第12卷 第3期 植物分类学报 Vol. XII, No. 3
1974年7月 ACTA PHYTOTAXONOMICA SINICA July, 1974

湖北省轮藻植物资料*(一)

饶钦止 李尧英
(湖北省水生生物研究所)

MATERIALS FOR THE CHAROPHYTA OF HUPEH, CHINA. I

JAO CHIN-CHIH LEE YAO-YIN
(*Hupeh Institute of Hydrobiology*)

自1955年起,我们即从事湖北省轮藻植物标本的采集。本文所报道的是湖北省一些采得的种类,共36种及6变种,属于5属。

在本地区已发现的轮藻植物中,除8个新种和2个新变种在目前可认为是湖北的特产以及无色丽藻 *Nitella hyalina* Ag.、柔曲丽藻 *N. flexilis* Ag.、对枝轮藻 *Chara contraria* A. Br. ex Kütz.、无皮轮藻 *C. braunii* Gm.、普生轮藻 *C. vulgaris* Linn.、球状轮藻 *C. globularis* Thuill. 等6种是全世界普生性种类外,在其它的26种(包括变种)中,有21种和变种主要是分布于热带及亚热带的种类。这说明湖北省的此类藻类主要是属于热带及亚热带的。

在本文记载的种类中,有18种和变种也分布于中南半岛;马来半岛;印度;斯里兰卡等地区和国家,有16种及变种也产于日本。这反映湖北地区轮藻植物的种类与这些地区的种类在地理分布上有一定的关系。

同时,与四川轮藻的已知种类比较,虽然两省的记录都不够完全,但也有27种是在两省都发现过。这说明两省的轮藻植物在地理分布上有密切的关系。

本文除对新种、新变种及对我国新记录的种类作了详细的记载、讨论并附图外,对于我国曾经报道过的种类则仅列举种名和它在湖北的详细产地,或作必要的简单说明。

湖北轮藻植物属的检索表[1)]

1. 冠细胞分为上下2层,每层5个细胞(丽藻族 *Nitelleae*) 2
1. 冠细胞1层,5个细胞(轮藻族 *Chareae*) 3
  2. 藏精器顶生于小枝分叉处;藏卵器侧生;卵孢子的横断面椭圆形 .... **I. 丽藻属 Nitella**
  2. 藏精器和藏卵器均侧生于小枝分叉处;卵孢子的横断面圆形 .... **II. 鸟巢藻属 Tolypella**
3. 无托叶 4
3. 有托叶 5
  4. 具苞片及小苞片 .... **III. 拟丽藻属 Nitellopsis**
  4. 无苞片及小苞片 .... (原轮藻属 *Protochara*)

---

* 本文所记载的新种及新变种的模式标本(Typus)均存于湖北省水生生物研究所藻类标本室。

1) 本表包括轮藻植物全部的属。括号中斜体字的属,是没有在湖北及我国其他地区发现过的,但今后很可能找到,故仍列入。

5.藏精器生于藏卵器的上侧……………………………………………………………………（滨海轮藻属 *Lamprothamnium*）
5.藏精器生于藏卵器两旁或其一侧 ……………………………………………………… **IV. 松藻属 Lychnothamnus**
5.藏精器生于藏卵器的下侧 ……………………………………………………………………………… **V. 轮藻属 Chara**

丽藻属种的检索表

1.各小枝轮的小枝为1轮，其长度及分叉状况几乎完全一致(同枝组 *Homoeoclemae*) …………………………… 2
1.各小枝轮的小枝为2—3轮（有时部分的为1轮），其中的1轮远较其他的为长，并常有较多的分叉(异枝组 *Heteroclemae*) ……………………………………………………………………………………………………20
2.末射枝均由单细胞组成(单节亚组 *Anarthrodactylae*)……………………………………………………………… 3
2.末射枝不均由单细胞组成……………………………………………………………………………………………… 6
3.雌雄异株;配子囊被胶质,具长柄………………………………………………………… **1. 奇异丽藻 N. mirabilis**
3.雌雄同株;配子囊不被胶质,具短柄或无柄……………………………………………………………………………… 4
4.能育小枝不密集成头状 ………………………………………………………………………… **2. 星芒丽藻 N. stellaris**
4.能育小枝密集成头状……………………………………………………………………………………………………… 5
5.末射枝顶端渐尖形;卵孢子外膜具微细颗粒………………………………………………… **3. 尖头丽藻 N. acuminata**
5.末射枝顶端急尖形;卵孢子外膜平滑 ……………………………………………………………… **4. 柔曲丽藻 N. flexilis**
6.末射枝多由2个,仅有时为1或3个细胞组成(异节亚组 *Heterodactylae*)………**5. 多形丽藻 N. polymorpha**
6.末射枝由2—5个细胞组成(复节亚组 *Arthrodactylae*) ……………………………………………………………… 7
7.末射枝均由2个细胞组成(二细胞系 *Bicellulatae*) …………………………………………………………………… 8
7.末射枝由2—5个细胞组成 …………………………………………………………………………………………………16
8.雌雄同株…… 9
8.雌雄异株…………………………………………………………………………………………… **6. 多育丽藻 N. prolifera**
9.同一小枝轮各小枝的长度有显著的差异;末射枝的末端细胞短小,圆锥形;次末端细胞先端广圆形,远较末端细胞基部为宽……………………………………………………………………………… **7. 微顶丽藻 N. phauloteles**
9.同一小枝轮各小枝的长度相同或相差不大; 次末端细胞先端与末端细胞基部等宽或略宽……………………………10
10.小枝1—2次分叉; 能育小枝密集成头状…………………………………………………………………………………11
10.小枝2—4次分叉; 能育小枝不密集成头状………………………………………………………………………………12
11.小枝为单轴分叉,各级射枝均具中央射枝;能育小枝2次分叉,不育小枝1—2次分叉;配子囊仅生于小枝的第一分叉处…………………………………………………………………………………………… **8. 密枝丽藻 N. densa**
11.小枝为放射分叉,无中央射枝;能育小枝与不育小枝均为1—2次分叉; 配子囊生于小枝基部及各分叉处……………………………………………………………………………………………………… **9. 腋球丽藻 N. axilliformis**
12.小枝为单轴分叉,具中央射枝;配子囊仅生于能育小枝的第2及第3分叉处………**10. 丛枝丽藻 N. glomerata**
12.小枝为放射分叉,无中央射枝; 配子囊生于能育小枝的各分叉处……………………………………………………13
13.能育小枝先端具极厚的胶质,2—3次分叉; 1级射枝长于小枝全长的二分之一; 卵孢子外膜具微细颗粒……………………………………………………… **11. 拟扇形丽藻具胶变种 N. pseudoflabellata var. mucosa**
13.能育小枝先端不具胶质,2—4次分叉; 1级射枝短于小枝全长的二分之一; 卵孢子外膜具其他花纹或平滑……14
14. 1级射枝为小枝全长的三分之一到五分之二;上下两列冠细胞约等长;卵孢子外膜具网状排列的乳头状突起,突起基部连成不明显的网纹 ……………………………………………………………… **12. 汉阳丽藻 N. hanyangensis**
14. 1级射枝略短于小枝全长的二分之一;上列冠细胞长于下列2倍以上; 卵孢子外膜具粗网纹或平滑……………15
15.茎较纤细,直径为210—350微米; 1级射枝长5—6毫米;卵孢子外膜平滑……………… **13. 小形丽藻 N. gracilens**
15.茎较粗壮,直径为780—840微米; 1级射枝长11—12毫米;卵孢子外膜具粗网纹………**14. 分叉丽藻 N. furcata**
16.末射枝由2—3个细胞组成(异细胞系 *Heterocellulatae*)…………………………………………………………17
16.末射枝由2—5个细胞组成(多细胞系 *Pluricellulatae*)………………………………… **19. 湖北丽藻 N. hupehensis**
17.上列冠细胞长于下列二分之一以上 ……………………………………………………………………………………18
17.上列冠细胞与下列约等长 …………………………………………………………………………………………………19
18.卵孢子外膜具稀疏的蠕虫状花纹………………………………………………… **15. 长冠丽藻 N. longicoronula**
18.卵孢子外膜具网状排列,大小不等的瘤状突起…………………………………………… **16. 多果丽藻 N. polycarpa**
19.不育小枝多为2次,少为3次分叉;能育小枝3—4次分叉;螺旋细胞在冠下部分不延长膨大;卵孢子外膜具大形网纹……………………………………………………… **17. 小果丽藻强壮变种 N. microcarpa var. glaziovii**
19.不育小枝1—2次分叉;能育小枝(1—)2—3次分叉; 螺旋细胞在冠下部分延长膨大;卵细胞外膜具网状排列的钝

顶齿状突起 ·· 18. 丛孢丽藻 N. moriokae
20. 各小枝轮的小枝 2 轮，末射枝为单细胞（单节亚组 *Anarthrodactylae*）···································21
20. 各小枝轮的小枝 3 轮，或有时部分为 2 轮或 1 轮；末射枝由 2 个细胞组成（复节亚组 Arthrodactylae，二细胞系 *Bicellulatae*）···23
21. 藏精器由 4 个盾片组成······································· 20. 四盾丽藻 N. quadriscutulum
21. 藏精器由 8 个盾片组成 ···22
22. 不育小枝轮的为 1 轮，长短不齐；能育小枝轮的小枝为 2 轮，密集成头状··························· 21. 单项丽藻鸟巢藻型变种 N. stuartii var. tolypelloides
22. 各小枝轮的小枝均为 2 轮，不密集成头状································ 22. 四川丽藻 N. szechwanensis
23. 各小枝轮的小枝均为 3 轮，放射分叉，无中央射枝································ 23. 无色丽藻 N. hyalina
23. 各小枝轮的小枝轮数多变化，多为 2 轮及 3 轮，有时部分为 1 轮，单轴分叉，具中央射枝 ································ 24. 多变丽藻 N. varians

I. 丽藻属 Nitella Agardh.

1. 奇异丽藻

Nitella mirabilis Nordstedt ex J. Groves, 1924, Journ. Linn. Soc. Bot. **46**: 364, t. 35.

产地： 武汉，产于磨山植物园附近的小塘，1960 年 4 月，*8135*。

此种的模式产地在我国云南。四川也曾有报道。

2. 星芒丽藻

Nitella stellaris T. F. Allen, 1896, Bull. Torrey Bot. Club **23**: 534, t. 285.

产地： 武昌县，纸坊，青龙山水库上侧山坡苗圃中水沟，*308*: 2。

此种轮藻与尖头丽藻丛枝变种 *N. acuminata* var. *subglomerata* A. Br. 相近似，较难区分，但后者的末射枝长于 1 级射枝，卵孢子较大，外膜具网状花纹，这是与本种区别的两项主要特征。

我们采到的标本，它的藏卵器是单生或双生或与藏精器合生，此点与模式植物略有不同。

3. 尖头丽藻

Nitella acuminata A. Braun ex Wallman, 1853; J. Groves, Journ. Linn. Soc. Bot. **46**: 97, ibid., 1928, **48**: 127.

产地： 鄂城，花家湖，产于西坝堰中，1953 年 10 月 25 日，*8047*；武汉，产于东湖的牛巢湖，1963 年 10 月 29 日，*8220*: 1。

此种在我国曾有云南和四川的记录。

4. 柔曲丽藻

Nitella flexilis Agardh, 1824; Groves & Bullock-Webster, 1920, Brit. Char. **1**: 102. t. 8.

产地： 武汉，珞珈山，产于东湖，东湖水厂侧山沟中，1964 年 6 月 5 日，*8212*。

5. 多形丽藻

Nitella polymorpha Han, 1963, 四川大学学报 **1963**(1)：98.

Nitella axilliformis Imahori var. *polymorpha* Han, 1958, Acta phytotax. Sinica **7**(2)：164, t. 41, f. 25—32.

产地： 武昌县，纸坊，生于青龙山水库前山坡苗圃小沟中，1964 年 6 月 17 日，*308*。

模式产地在四川邛崃。

此种的末射枝均由2个细胞组成。

6. **多育丽藻** 新种 图版七十四,图12—18

Nitella prolifera Jao et Lee, sp. nov.

Planta dioica, ad 35 cm alta, apice in muco involuta. Caulis 456—500 μ diam.; internodia quam ramuli 1—2-plo longiora. Verticillorum ramuli plantarum feminearum 3-plo monopadialiter furcata, radio centrale longiore et paullum crassiore quam radii laterales; radii primarii 6—7; radii secundarii 5—6; radii tertiarii 4—5; dactyli 4—5. Verticillorum ramuli plantarum mascularum 2—3-plo furcati; sine radii centrales; radii primarii 5—6; radii secundarii 5—6; radii tertiarii 4—6; dactyli bicellulati, apice acuminati. Gametangia ad omnes furcationes posita. Oogonia solitaria vel 2 aggregata, 283—316 μ longa (coronula inclusa), 200—316 μ lata. Membrana oosporae irregulariter reticulata. Antheridia ad furcationes omnes posita, solitaria.

雌雄异株,植株高达35厘米;具胶质。茎直径为456—500微米;节间长度为小枝全长的1—2倍,雌株小枝3次单轴分叉,中央射枝比侧射枝长而粗壮;1级射枝6—7枚,长于小枝全长的二分之一;2级射枝5—6枚,侧射枝长583—592微米,中央射枝长1100—2450微米;3级射枝4—5枚,侧射枝长250—360微米,中央射枝长400—500微米;末射枝4—6枚,长116—400微米,亦有中央射枝。雄株小枝2—3次分叉,2级及2级以上射枝均无中央射枝;1级射枝5—6枚,略长于小枝全长的二分之一;2级射枝5—6枚,长1000—1580微米;3级射枝4—6枚,长250—550微米;末射枝均由2个细胞组成,末端细胞短小,渐尖形。

雌雄配子囊生于小枝的各分叉处。藏卵器单1或2个并生,长283—316微米,宽200—316微米;冠高22—25微米,基部宽45—60微米;有8—9条螺旋纹。卵孢子长150—183微米,宽133—148微米,有6—7条极发达的翼状螺旋脊,外膜具不规则细小网纹。藏精单生于小枝分叉处,直径233—366微米。

产地: 鄂城,生于花马湖养殖场侧田中,1958年10月25日,*8049*(模式标本);新堤,洪湖,曹家墩,生于沉水植物带,1959年6月30日,*8110*。

本种与鞭样丽藻 *N. flagelliformis* A. Br., 双生丽藻 *N. dualis* Nordst., 长节丽藻 *N. Annandalei* Pal, 小球丽藻 *N. globulifera* Pal 等同为雌雄异株,小枝分叉多于2次,末射枝为2个细胞的种类,但本种的雌株明显地为单轴分叉具有主枝及侧枝之别,它与以上四种的分枝方式很不相同;同时,在小枝分叉次数及藏卵器的体积上也有差别。

7. **微顶丽藻** 图版七十三,图19—24

Nitella phauloteles J. Groves, 1927, Proc. Roy. Soc. Queensl. **38**(16): 262; ibid., 1955, **46**(4): 43, f. 2.

雌雄同株,植株高达20厘米,具环状钙质薄壳。茎直径为300—350微米,节间与小枝的长度相等或较长。小枝多数是**6**枚1轮,不等长多数为2—3次,个别为4次或5次分叉;1级射枝长3—4毫米,等于或略短于小枝全长的二分之一;2级射枝4—5枚,长1.5—3毫米;3级射枝3—4枚,长2.5—5.5毫米;4级及5级射枝(1—)2—3枚,长1—

1.5 毫米，同级射枝的长度都有明显的差异；末射枝（1—）2—3 枚，长 1—1.5 毫米，由 2 个细胞组成，末端细胞短小，共圆锥状，基部狭窄，长 66—83 微米，基部宽 16—33 微米，次末端细胞的先端不尖细，为广圆形。

雌雄配子囊生于小枝各分叉处，亦生于小枝轮基部，藏卵器和藏精器多生于小枝不同的节上。藏卵器长 316—333 微米(连冠)，宽为 283—300 微米，柄短，单一或 2—3 个丛生；冠高 20—33 微米，基部宽 50—60 微米。卵孢子长 250—266 微米，宽 183—200 微米，外膜黑褐色，具有细小的颗粒状花纹，藏精器直径为 233—250 微米。

产地： 新堤，洪湖，三八养殖场附近，生于稻田内，1961 年 6 月 22 日，*8072*。

本种为罕见种。仅于 1927 年 J. Groves 在大洋洲苦因士兰（Queensland）发现过。从作者采得的标本来看，它的特征是相当典型的，很符合于 J. Groves 氏的原始描述，尤其是小枝及各极射枝的数目和长度以及末射枝顶端细胞及次末端细胞的形态方面的特征是 J. Groves 特别指出作为本种最主要的特点的。

本种与拟扇形丽藻 *N. pseudoflabellata* Braun 近似。但本种具有长短不齐的同级射枝，放射枝的末端细胞短小，为尖圆锥形，次末端细胞先端为广圆形，卵孢子外膜具微细颗粒状花纹。这些特征很易与后者区别。

8. **密枝丽藻**　新种　图版七十一，图 1—7

Nitella densa Jao et Lee, sp. nov.

Planta monoica, ad 20 cm alta, calce valide incrustata. Caulis robusta, diam. 567—700 μ; internodia quam ramuli ½—1-plo longiora. Verticillorum ramuli steriles 6—7, plerumque 1-vel partim 2-plo furcati; radii primarii ½ totius longitudinis ramulorum; radii secundarii monopodialiter furcati; radii tertiarii (dactyli) 2—5, bicellulati, brevissimi, acuminati, cellula superior acuta. Rami fertiles breves, ramulis brevissimis, dense aggregatis in capitula congesti; verticillorum ramuli monopodialiter bis furcati; radii primarii 6; radii secundarii 4—5; radii tertiarii (dactyli) 4—5, bicellulati; cellula superior acuta. Gametangia ad furcationes primarias posita. Oogonia 2-aggregata vel solitaria, cellulis spiralibus 8—9 convolutis. Membrana oosporae crasse reticulata.

雌雄同株，高达 20 厘米，褐绿色，被较厚钙质，易碎。茎直径为 567—700 微米；节间为小枝全长的二分之一到一倍。不育小枝 6—7 枚一轮，其中多数为 1 次，部分为 2 次分叉；1 级射枝约为小枝长的二分之一，长 4—5 毫米；1 级射枝为单轴分叉，具有 3—4 枚侧射枝及 1 枚中央射枝，侧射枝长为 2—3 毫米，中央射枝长 3—4 毫米；3 级射枝（即末射枝）2—5 枚，由 2 个细胞组成，极短，渐尖形，长 91—100 微米，基宽为 15—20 微米，顶端细胞尖锐。育枝短而腋生于不育小枝的基部，小枝很短，密集成头状，2 次分叉；1 级射枝 6 枚一轮，长 340—350 微米；2 级射枝及 3 级射枝均为单轴分叉，2 级射枝 4—5 枚，长 200—270 微米，少数中央射枝及侧射枝不分叉；3 级射枝 4—6 枚，由 2 个细胞组成，侧射枝长 200—250 微米，中央射枝长 271—356 微米，顶端细胞尖锐。

雌雄配子囊仅生于小枝第 1 次分叉上。藏卵器 2 个合生或单生，长 445—456 微米(连冠)，宽 351—356 微米；冠高 30—40 微米，基宽 57—60 微米；具 8—9 条螺旋纹；卵孢

子长 271—285 微米，宽 159—182 微米，具 5—6 条螺旋脊；外膜具粗网状花纹，藏精器直径为 169—200 微米。

产地： 武汉，产于东湖的水果湖附近小塘，1963 年 10 月 20 日，*100*（模式标本）。

此种与球枝丽藻 *Nitella globulifera* Pal 和腋球丽藻 *N. axilliformis* Imahori 相近似，但球枝丽藻是雌雄异株的；同时，它的茎较纤细，直径仅有 280—320 微米，节间为小枝长的 2—4 倍，育枝的第 2 级射枝为 6—8 枚，藏卵器螺旋细胞呈现 9—10 条螺旋纹，螺旋细胞的冠下部分有延长现象，这都与本种不同。腋球丽藻不育小枝为 5—6 枚一轮，2 级射枝长短不等，配子囊不但生于小枝的各分叉处，同时，也生于小枝轮的基部，这都与本种不同。同时，本种的各级射枝都具有中央射枝，与以上两种也易于区别。

9. **腋球丽藻**

Nitella axilliformis Imahori, 1951; id., 1954, Jap. Char. 100, t. 23, f. 5—9.

产地： 鄂城，产于花家湖西坝堰中，1958 年 10 月 25 日，*8046*；同地，花家湖边，胄山南侧，产小水塘中，1960 年 7 月 22 日，*8144*；武汉，磨山北麓，产东湖浅水湾中，1962 年 10 月 17 日，*102*。

我国台湾和四川曾有此种的记录。

10. **丛枝丽藻** 新种 图版七十一，图 13—20

Nitella glomerata Jao et Lee, sp. nov.

Planta monoica, ad 15 cm alta, apice in muco involata, tenuis, 339—411 μ diam.; internodia quam ramuli 1—2-plo longiora. Verticillorum ramuli sterilis fertilibus similis, 7—9, plermque 2-vel raro 3-plo monopodialiter furcati, radii glomerati sed non in capitula congesti, ramuli steriles ad parte inferiore plantarum positi; radii secundarii 5—6, radii tertiarii 4—6; dactyli bicellulati; cellula penultima apice late rotundata, cellula ultima minuta et acute conica. Gametangia ad furcationes secundas et tertias, Oogonia solitaria, breviter stipitata. Membrana oosporae granulata. Antheridia breviter stipitata.

雌雄同株，植株高达 15 厘米，顶端具胶质。茎纤细，直径为 399—411 微米；节间为小枝全长的 1—2 倍。育枝与不育枝相似，7—9 枚一轮。多数为 2 次少数为 3 次单轴分叉，射枝丛集但不成头状，不育枝位于植株的下部；1 级射枝长 6.5—7 毫米；2 级射枝 5—6 枚，侧射枝长 5—5.5 毫米，中央射枝长 5.5—6 毫米；3 级射枝（末射枝）4—6 枚，侧射枝长 3—5 毫米，中央射枝长 4—6 毫米；末射枝都由 2 个细胞组成，侧生的长 2—4.5 毫米，中央的长 2.5—6 毫米，次末端细胞顶端广圆形，末端细胞圆锥形，短而尖，长 68—80 微米，基部宽 23—30 微米。射枝轮如生有藏精器，则无中央射枝。

雌雄配子囊生于育枝的第 2 及 3 分叉处，藏卵器单生，具短柄，长 224—239 微米（连冠），宽 159—200 微米，具 8—9 条螺旋纹，冠高 44—50 微米，基宽 50—54 微米。卵孢子长 150—190 微米，宽 130—160 微米，具有 6—7 条翼状螺旋脊，外膜具颗粒状突起。藏精器直径为 198—205 微米，具短柄。

产地： 武汉，产于磨山北麓东湖边浅水池塘，1963 年 9 月 18 日，*6831*：2（模式标本）；同地东湖，鹅嘴，产于湖边浅滩，1963 年 10 月 29 日，*6830*；同地，磨山北麓，产于东湖边沼泽地，1964 年 8 月 5 日，346。

此种与柔细丽藻 *Nitella gracillima* Allan，鞭枝丽藻 *N. flagellifera* Gr. et Allen 及网孢丽藻 *N. dictyosperma* H. et J. Gr. 有近似之处，但此种在 2 级以上的射枝均为单轴

分叉，即除放射状排列的射枝外，更具有中央射枝，这是与后三种很显著不同的特征，同时，后三种的小枝为6枚一轮，卵孢子膜具网状或乳头状花纹，而本种的小枝则为7—8枚一轮，卵孢子的花纹为颗粒状。

11. **拟扇形丽藻具胶变种**

Nitella pseudoflabellata A. Braun apud Nordstedt var. **mucosa** (Nordstedt) Balley, 1909; Zaneveld, 1940, blumea **4**(1): 75.

Nitella pseudoflabellata A. Braun forma *mucosa* Nordstedt, 1880, Act. Univ. Lund. **16**: 16.

Nitella mucosa (Nordstedt) Groves, 1922, Journ. Linn, Soc. Bot. **46**: 100.

产地：鄂城，花马湖，生于花马湖养殖场的侧田中，1958年10月6日，*8048*；武汉，东湖的牛巢湖附近，生于岸边小浅塘，1963年10月24日，*8220*: 2。

此变种曾定名为胶质丽藻 *N. mucosa* J. Groves。在四川报道过。

此种丽藻最初由 Nordstedt (1880) 定名为拟扇形丽藻胶质变形 *N. pseudoflabellata* f. *mucosa*. 后由 J. Groves (1922) 改名为胶质丽藻 *N. mucosa*。实际上，它与拟扇形丽藻不同之处，主要的只是它的小枝轮具胶质和卵孢子外膜的花纹多少有些差异。因此，作者赞同 Zaneveld (1940) 的意见，仍照 Balley (1909) 的考虑，作为拟扇形丽藻的一个变种。

12. **汉阳丽藻**　新种　图版七十二，图1—7

Nitella hanyangensis Jao et Lee, sp. nov.

Planta monoica, fusco-viridis, ad 15 cm alta. Caulis diam. 456—500 μ; internodia quam ramuli 1—2-plo longioria. Verticillorum ramuli steriles fertilibus similes, 2—4-plo furcati, 5—6; radii primarii 1/3—2/5 totius longitudinis ramulorum; radii secundarii 5—6, raro 3—4, centrali quam radii laterales paullum longiore et crassiore; radii tertiarii 2—4; dactyli partim abbreviati et pertim elongati, 2—3, bicellulati; cellula ultima conica, cellula penultima apice subacuminata. Gametangia ad omnes furcationes sed raro ad furcatationes ultimas posita. Oogonia solitaria vel 2—4 aggregata. Cellulis coronulae superioribus fere aequalibus quam inferioribus. Membrana oosporae papillata, papillis reticulate ordinatis, inter se costis plus minusve conspicuis continentibus. Antheridia solitaria vel oogoniis aggregata.

雌雄同株，暗绿色，植株高达15厘米，茎中等粗大，直径为456—500微米；节间为小枝长的1—2倍，育枝与不育枝相似，2—4次分叉，5—6枚一轮；1级射枝长4—5毫米，为小枝全长的三分之一至五分之二；2级射枝5—6枚，罕为3—4枚，长3—4毫米，其中一枚为中央射枝，较侧射枝略长而粗壮；3级射枝2—4枚，长4—6毫米；末射枝或长或短小，多少有些弯曲，2—3枚，长1—2毫米，由2个细胞组成；末端细胞圆锥形，长57—68微米，基宽44—50微米；次末端细胞顶端尖细，宽度与末端细胞基部的直径相似。

雌雄配子囊生于小枝各分叉上，但末射枝分叉处较少，不生于小枝轮的基部。藏卵器单生，或2—4个丛生，长399—451微米(连冠)，宽336—396微米，具7—8条螺旋纹；冠高68—70微米，基宽为55—60微米，上下列细胞长度相似。卵孢子长238—251微米，宽216—228微米，有5—6条螺旋脊，外膜具网状排列的乳头状突起，各突起基部相互连成

不明显的网状。藏精器单生或与藏卵器并生于射枝的同一分叉处，直径为 216—228 微米。

产地： 武昌县，纸坊，产于青龙山水库上侧山坡苗圃水沟中，1964 年 6 月 17 日，*3080*；武汉，汉阳，鹦鹉洲，产于长江大堤边藕池，1964 年 9 月 28 日，*351*（模式标本）。

本种与多瘤丽藻 *Nitella tumulosa* Zanev. 近似，但本种的 2 级射枝具有中央射枝，卵孢子膜具有网状排列的乳头状突起，突起基部连成不很明显的网纹等特征可与后一种相区别。

13. **小形丽藻**

Nitella gracillens Morioka, 1941, Journ. Jap. Bot. **17**: 64.

产地： 鄂城，花家湖西坝堰中，1958 年 10 月 25 日，*8045*；同地，花家湖，生于方家湖边浅水田内，1960 年 4 月 18 日，*8131*；新堤，洪湖，三八养殖场附近湖边，1959 年 11 月 26 日，*8075* 及 *8076*；武汉，东湖，鹅嘴，生于湖边浅滩上，1963 年 10 月 29 日，*106*：2。

本种曾在四川发现过。作者采得的标本不是很典型的：它的不育枝为 4—5 枚，育枝为 5—6 枚一轮，而不为 6 枚一轮；节间为小枝长的 1.5—2 倍，而不为 2—4 倍；藏卵器略小，其螺旋纹旋转数目略多。

14. **分叉丽藻** 图版七十一，图 8—12

Nitella furcata (Roxburgh apud Bruzelius) Agardh, 1824; Zaneveld, 1940, Blumea **4**(1): 88; Imahori, 1954, Jap. Char. 105, t. 24. f. 1—7.

雌雄同株，暗绿色，植株高达 25 厘米。茎较粗壮，直径为 789—833 微米；节间为小枝长的 0.5—2 倍。育枝与不育枝相似，6 枚一轮，多数 4 次分叉，少数 3 次分叉；1 级射枝长 11—12 毫米，略短于小枝全长的二分之一；2 级射枝 3—6 枚，长为 7—8 毫米；3 级射枝为 2—4 枚，长为 4—5 毫米；4 级射枝 2—4 枚，长为 2—4 毫米，有时 1—2 枚不再分叉；末射枝为 1—3 枚，均由 2 个细胞组成，有的显著短小，有的较长；末端细胞圆锥形，长 83—100 微米，基宽 14—33 微米，略窄于次末端细胞的顶端。

雌雄配子囊除小枝基部及末射枝轮分叉处外，其他各分叉处均产生。藏卵器 2—4 个从生，长 483—583 微米，宽 350—386 微米，有 8—9 条螺旋纹；冠高 75—80 微米，基宽 100—115 微米，上列细胞长于下列细胞二倍以上。卵孢子长 266—283 微米，宽 256—266 微米，具 5—6 条发达的翼状螺旋脊，外膜黄褐色，具粗网纹。藏精器直径为 216—233 微米，单生或与藏卵器并生于小枝的同一分叉处。

产地： 鄂城，花家湖的梅家细湖边，产稻田中，水深 2—5 厘米，1959 年 8 月 27 日，*8071*；同地，石头湖湖湾，水深 2 米，1959 年 8 月 19 日，*8068*；武汉，产于东湖北侧岸边沼泽地，1963 年 9 月 18 日，*6832*；同地，东湖的牛巢湖，1963 年 10 月 29 日，*8220*：2。

本种为热带及亚热带种类。在亚洲，曾在印度；马来半岛；印度尼西亚的爪哇、婆罗洲；菲律宾；斯里兰卡；缅甸及日本报道过；亦分布于北美；南美及大洋洲；在我国为新记录。

本种根据植株的大小，小枝分叉情况，卵孢子的体积等形态的变化，区分为不少的变种，如粗壮变种 var. *roxburghii* (A. Br.) Zanev.，多叉变种 var. *zollingeri* A. Br.，尼科巴变种 var. *nicobarica* (A. Br.) Zanev.，伪形变种 var. *fallosa* (Morioka) Imahori，分叉变种 var. *furcata* Imahori，等等。从作者采得标本的小枝 3—4 次分叉，育枝与不育枝相

似，受精卵大小等特征来看，它与此种的多叉变种相近似；但是它的配子囊不着生在末射枝的分叉处为此种典型原种的特征。因此，作者仍鉴定为分叉丽藻。

此种丽藻与其他二细胞系的种类——毛里求斯丽藻 *N. mauritiana* A. Br. 几内亚丽藻 *N. guineensis* Kütz. 及日本丽藻 *N. japonica* T. F. Allen 等的主要区别为其冠的上列细胞 2 倍或 2 倍以上；同时，前两种的藏卵器为单生，后一种的卵孢子外膜的花纹为瘤状突起。

15. **长冠丽藻**　新种　图版七十二，图 14—20

Nitella longicoronula Jao et Lee, sp. nov.

Planta monoica, ad 20 cm alta. Caulis diametro 833—890 μ; internodia quam ramuli 1—2-plo longiora. Verticillorum ramuli steriles fertilibus similes, non in capitulo formantes, plerumque 4-vel raro 3-furcati; radii primarii 5—6, longitudine 1/4—1/3 totius ramuli; radii secundrii 5—6; radii tertiarii (3—) 4—5; radii quaternqrii 2—4; dactyli 2—3, plerumque bi- vel raro tri-cellulati; cellula penultima apice truncata, cellula ultima acuminata. Gametangia ad omnes fucationes, sed raro ad furcationes ultimos posita. Oogonia 3—4-aggregata vel solitaria; cellulis spiralibus 8—9 convolatas exhibentis, in parte superiore elongata et tumida; Cellulis coronlae superioribus 2—3-plo longioribus quam inferioribus, apice subobtusis. Membrana oosporae laxe vermiculata.

雌雄同株，褐绿色，植株高达 20 厘米，茎粗壮，直径为 833—890 微米；节间为小枝长的 1—2 倍，育枝与不育枝相似，不密集成头状。多数 4 次分叉，少数 3 次分叉，1 级射枝 5—6 枚一轮，长 8—12 毫米，约为小枝全长的四分之一至三分之一；2 级射枝 5—6 枚，长 2.5—5 毫米；3 级射枝 (3—) 4—5 枚，长 2—3 毫米；4 级射枝 2—4 枚，长 4—6 毫米，末射枝 2—3 枚，多数由 2 个细胞组成，少数由 3 个细胞组成，长 0.5—2 毫米；次末端细胞顶端截形，直径为 44—50 微米；末端细胞渐尖形，长 80—90 微米，基宽 40—50 微米。

雌雄配子囊着生于小枝各级射枝的分叉处，但着生于末射枝分叉处的较少。藏卵器 3—4 个丛生或单生，长 468—500 微米（包括冠），宽 296—300 微米；螺旋细胞呈现 8—9 条螺旋纹，螺旋细胞在冠下的部分略膨大并延长；冠发达，全长为 75—80 微米，基宽为 80—85 微米，顶端近于纯圆形，上列细胞的长度为下列细胞的 2—3 倍。卵孢子长 271—290 微米，宽 216—230 微米，具有 6—7 条螺旋脊，外膜黄褐色，具有稀疏蠕虫状花纹。藏精器直径为 350—360 微米。

产地：孝感，生于花园车站附近的藕塘，pH 4.5，水温 10℃，1964 年 12 月 21 日，196(模式标本)。

此种与粗壮丽藻 *Nitella robusta* Imahori 及丛孢丽藻 *N. moriokae* Wood 相似；同时，它的冠的上列细胞长于下列细胞 2—3 倍，也和粗壮丽藻相同，它的螺旋细胞的冠下部分显著地膨大，延长也和丛孢丽藻相似。但此种丽藻的节间为小枝全长的 1—2 倍；小枝多数为 4 次分叉，卵孢子外膜具有稀疏蠕虫状花纹；冠的顶端为近钝圆形，冠下螺旋细胞膨大延长等特点与粗壮丽藻区别，同时，丛孢丽藻也有下列特征可与此种区分：(1)冠的上下两列细胞的长度大约相等；(2)不育枝和育枝多数都是 2 次分叉；(3)卵孢子外膜具瘤状或颗粒状花纹。

日本轮藻 *N. japonica* Allen 也是具有冠下螺旋细胞膨大延长，冠的上列细胞长于下列细胞2倍，藏卵器单生和丛生等特征的种类；但是，日本丽藻的末射枝经常是由2个细胞组成，小枝多数为3次分叉，卵孢子外膜具圆锥形突起的花纹，这几点又与本种不同。

16. **多果丽藻** 图版七十四，图1—11

Nitella polycarpa Pal, 1932, Journ. Linn. Soc. Bot. **49**: 77, t. 13.

雌雄同株，暗绿色，植株高达50厘米。茎中等粗大，直径为583—1033微米；节间为小枝全长的1—2倍。不育枝与育枝相似，6枚1轮，3—5次分叉；1级射枝长10—12毫米，约为小枝全长的三分之一；2级射枝2—5枚，长4—5毫米；3级射枝3—4枚，长3—4毫米；4级射枝2—4枚，长2—5毫米；5级射枝4枚，有1—3枚再分叉1次成为末射枝；末射枝1—3枚，长0.5—2毫米，为1枚时，由3个细胞组成，最下的一个细胞上部的2个细胞特长，为2—3枚时，由2个细胞组成，有的短小，有的较长，有的长短相差很大；末端细胞短小，长66—83微米，基部宽16—33微米，渐尖形；次末端细胞顶端成截形。

雌雄配子囊生于小枝的各分叉处，但藏卵器亦生长于小枝轮基部。藏卵器3—6个丛生，长446—567微米(连冠)，宽356—360微米；顶端多数的聚合，少数略分开，其细胞常长短不齐，冠高50—55微米，基部宽79—80微米；螺旋细胞呈现7—8条螺旋纹。卵孢子长351—383微米，宽246—260微米，有6—7条螺旋脊，外膜具排列在不很明显的网上的、大小不等的瘤状突起。藏精器单生或与藏卵器并生，直径为116—200微米。

产地：鄂城，生于花家湖西坝堰中，1958年10月25日，*8043*；武昌县，纸坊，生于青龙山水库上游山坡水塘，1964年6月17日，*305*。

此种的模式产地在缅甸。此外，在印度及我国台湾也发现过。

我们所鉴定的植物，在各种特征上可以说与Pal(1932)的原始描述很符合。照Pal的描述，此种丽藻的冠细胞末端常向外分开，并长短不齐。在我们的标本中，虽然少数的冠也有这种现象，但不很明显。

17. **小果丽藻强壮变种** 变种 图版七十三，图1—10

Nitella microcarpa A. Br. var. **glaziovii** (Zeller) Zanev., 1940, Blumea **4**(1): 104.

雌雄同株，暗绿色，高达15厘米。茎中等粗壮，直径为500—800微米；上部节间短于小枝，下部节间长于小枝的1—2倍。不育枝多数为2次分叉，少数为3次分叉，5—6枚1轮；1级射枝短于小枝全长的二分之一，长12—14毫米；2级射枝3—4枚，长8—10毫米；3级射枝2—4枚，长短不等，长3.5—7毫米。育枝位于植株的上部，3—4次分叉，6枚1轮；1级射枝长8—9毫米，约为小枝全长的三分之一；2级射枝3—4枚，长5—6毫米；3级射枝2—4枚，长5—6毫米，少数再分叉为5级射枝；末射枝常短，长0.5—2.0毫米，2—3枚，多数由2个有时由3个细胞组成，下位细胞的长度变化颇大，末端细胞圆锥形，长68—85微米，基宽34—46微米，次末端细胞顶端渐尖形，直径与末端细胞基部直径相近。

雌雄配子囊生于小枝各分叉处，仅少数生于短的末射枝的分叉处，不生于小枝轮基部。藏卵器多数为4—5个，有时为7—8个丛生，在它们中间生长一藏精器。藏卵器长513—525微米(连冠)，宽366—388微米，螺旋细胞呈现8—9条螺旋纹，冠高55—68微

米，基宽 89—91 微米。卵孢子长 286—290 微米，宽 231—251 微米，具有 5—6 条螺旋脊，外膜具大形网纹。藏精器直径为 350—400 微米。

产地：武汉，磨山北麓，产于东湖浅水湾中，1962 年 10 月 17 日，*103*。

此变种分布于北纬 5 度与南纬 35 度之间。在亚洲曾在印度；马来亚发现过。在我国为新记录。

小果丽藻的主要特征为：1 级射枝短于小枝全长的二分之一；末射枝短，由 2 个细胞，有时由 3 个细胞组成，下位细胞的长度变化颇大；配子囊生于小枝各分叉处，不生于小枝轮基部；藏卵器多个丛生，冠短；卵孢子外膜的螺旋脊显著，具有大形网纹。作者采得的标本具有与这些相同的特征。但它的末射枝，在同一射枝轮上，常有 1—2 枚较其余的长，或者都长或都短；同时卵孢子的长度在 240—300 微米之间。这些特征与此种的强壮变种 var. *glaziovii* (Zeller) Zanev. 相同，因而作者认为他们所采得的标本应定名这一变种。但作者所采得的植物也不与强壮变种的原始描述尽同：其卵孢子囊的长度和宽度都较大，不育枝的 1 级射枝不长于小枝全长的二分之一。

根据 Zaneveld (1940) 的意见，在印度；马来亚发现的只有此种的一变种和其他 2 个变种——短顶变种 var. *papuana* Zanev. 及微顶变种 var. *microglochin* (A. Br.) Zanev. 而非此种的模式种类。

18. 丛孢丽藻 图版七十三，图 11—18

Nitella moriokae Wood, 1952, Bot. Rev. **18**(5): 335; Imahori 1954, Jap. Char. 130, t. 34.

雌雄同株，暗绿色，植株高达 20 厘米。茎中等粗大，直径为 616—628 微米；节间为小枝长的 1—2 倍。不育枝位于植株下部，长 1.5—2 厘米，5—6 枚 1 轮，1—2 次分叉；1 级射枝为小枝全长的三分之一到五分之二；2 级射枝 3—5 枚，长 2—4 毫米，其中多数不再分叉，即为末射枝，由 3 个或少数由 2 个细胞组成，少数再一次分叉成 3 级射枝，亦即末射枝，长短不等，均由 2 个细胞组成。育枝位于植株顶部，长 1—1.5 厘米，亦为 6 枚 1 轮，(1—) 2—3 次分叉；1 级射枝为小枝全长的五分之二；2 级射枝 3—5 枚；3 级射枝 3—4 枚，少数再分叉成为 4 级射枝；末射枝多由 2 个细胞组成，少数 2 级射枝不再分叉而成为末射枝的由 3 个细胞组成；末端细胞渐尖形，易脱落，长为 100—124 微米，基宽为 44—55 微米。

雌雄配子囊生于小枝的各分叉处，不生于小枝的基部。藏卵器单生或双生，长 456—468 微米，宽 319—331 微米，螺旋细胞呈现 8—9 条螺旋纹，螺旋细胞在冠下部分延长膨大，并形成宽而长的细胞间隙，宽约 9—22 微米，长约 22—48 微米；冠高 44—50 微米，基宽 57—68 微米。卵孢子具有 5—6 条翼状螺旋脊；长 271—285 微米，宽 216—228 微米，顶端有较长的膜状突起，外膜上具有不规则排列、疏密不匀、大小不等的钝顶齿状突起，自顶面观，呈结节状或颗粒状，并常数个紧接成念珠状，突起的基部连成不明显的网状构造。藏精器单生或与藏卵器同生在小枝的同一分叉处，直径为 194—205 微米。

产地：武昌县，纸坊，生于青龙山水库上侧山坡苗圃的水沟中，1964 年 6 月 17 日，*308*: 5。

此种仅在日本发现过；在我国为新记录。

此种卵孢子壁的花纹是相当特殊的。在以往的记载中，可能仅自顶面观所观察的结

果而仅仅认为它是呈念珠状排列的颗粒。根据我们采得的标本观察的结果，卵孢子壁上的突起，自顶面观与前人所描述的相同；但自侧面观，这些结节状及颗粒状花纹实际上是一些钝顶的齿状突起，相邻突起的基部相连，形成不显明的网状构造。

作者采得的标本，与模式标本的描述也不尽相同，主要不同的地方有：不育小枝的1级射枝在模式植物为小枝全长的三分之二到五分之四；卵孢子螺旋脊较发达，并在卵孢子顶端成为长板状突起；冠略大。

19. **湖北丽藻** 新种 图版七十二，图 8—13

Nitella hupehensis Jao et Lee, sp. nov.

Planta monoica, ad 10 cm alta. Caulis modice robustus, diame. 450—530 μ; internodia ramulis circa aequalia. Verticillorum ramuli steriles fertilibus similes, 6, 1—2(—3)-plo furcati; radii secundarii 4—5, radii tertiarii 2—3; dactyli 2—4-cellulati. Cellula ultima parva, acuminata, cellula penultima apice late rotudata. Gamatangia ad omnes furcationes ramulorum posita. Oogonia solitaria vel 2—3-aggregata. Cellulis coronulae superioribus 2.5—3.0-plo longioribus quam inferioribus. Membrana oosporae papillata, papillis magnitudine variis, basi papillarum in reticulos indistinctos conjuncta.

雌雄同株，暗绿色，高达 10 厘米。茎中等粗大，直径为 450—530 微米；节间与小枝长短约相等。小枝的育枝与不育枝相似，6 枚一轮，1—2(—3)次分叉，长 16—20 毫米；1 级射枝长 6—8 毫米；2 级射枝 4—5 枚，长 5—7 毫米；3 级射枝 2—3 枚，长 4—6 毫米；末射枝或即 2 级射枝长 4—6 毫米，由 3—4 个细胞组成，或为 3 级射枝，长 2—4.5 毫米，由 2—3 个细胞组成，末端细胞短小，渐尖形，长为 55—81 微米，基宽为 30—44 微米，次末端细胞长 650—1700 微米，顶宽 57—79 微米，顶端广圆形。

雌雄配子囊生于小枝的各分叉处，不生于小枝轮的基部，藏卵器单生或 2—3 个丛生，长 445—460 微米(连冠)，宽 350—376 微米，具有 7—8 条螺旋纹；冠高 57—79 微米，基宽为 79—89 微米，上列细胞的长度为下列的 2.5—3.0 倍。卵孢子长 271—300 微米，宽 251—260 微米，具有 5—6 条螺旋脊，外膜具大小不等的乳头状突起，突起基部连接成不明显的网纹。藏精器直径为 216—239 微米。

产地：孝感，花园车站附近，生于长满水网藻及荇菜的大水沟中，pH 5，细泥底，1963 年 12 月 21 日，*191*（模式标本）。

此种与分离丽藻 *Nitella sejuncta* Imahori 鸟爪丽藻 *N. ornithopoda* A. Br. 多节丽藻 *N. alleninda* Zanev. 等相似。但分离丽藻的小枝为分叉次数较多，藏卵器单生，卵孢子外膜具细网状花纹；鸟爪丽藻的末射枝由 1—5 个细胞组成，配子囊多数为 1 个藏卵器与一个藏精器并生，卵孢子具网状花纹，末射枝由 2—5 个细胞组成，藏卵器单生，卵孢子外膜具小瘤状突起等特征，都与本种有明显的区别。

20. **四盾丽藻** 新种 图版七十四，图 19—23

Nitella quadriscutulum Jao et Lee, sp. nov.

Planta monoica, ad 25 cm alta. Caulis diam. 513—616 μ, internodia quam ramuli 1—2-plo longiora. Verticillorum ramuli superiores et inferiores omnino biseriati hete-

roclemati. Ramuli primarii 4—8; radii primarii 1/2—3/5 totius longitudinis ramulorum; radii secundarii 4—7; dactyli 2—5, unicellulati. Ramuli secundarii breviores, plerumque bis furcati; radii primarii 4—6; radii secundarii 2—5; Dactyli 3—5, unicellulati. Gametangia ad omnes furcationes ramulorum. Oogonia plerumque 2—3-aggregata vel raro solitaria. Membrana oosporae crasse reticulata, reticulationibus intersectionibus distincte papillatis. Antheridia solum ex 4 scutulis emissa.

雌雄同株，植株高达 25 厘米，灰绿色。茎中等粗大，直径为 513—616 微米，节间为小枝长的 1—2 倍。各轮小枝都是异枝性，由 2 列小枝组成。原生列小枝每轮 4—8 枚，长 38—51 毫米，多数为 2 次分叉；1 级射枝为小枝全长的二分之一至五分之三，长 25—35 毫米，直径为 280—320 微米；2 级射枝 4—7 枚，长 9—10 毫米；末射枝 2—5 枚，长 4—6 毫米，单细胞。次生列小枝位于原生列小枝之下，短于原生列小枝，长 20—25 毫米，多数为 2 次分叉；1 级射枝 4—6 枚，长 15—20 毫米，直径为 180—200 微米；2 级射枝 2—5 枚，长 3—5 毫米；末射枝 3—5 枚，长 3—4 毫米，均为单细胞。

雌雄配子囊生于小枝的各分叉处，藏卵器 2—3 个丛生，罕为单生，长 331—342 微米(连冠)，宽 228—230 微米，具有 8—9 条螺旋纹；冠高 44—50 微米，基宽 57—60 微米。卵孢子长 262—271 微米，宽 228—330 微米。具有 5—6 条螺旋脊，外膜黄褐色，具粗网纹，在网纹的分叉处具有明显的乳头状突起。藏精器仅由 4 个盾片组成，直径为 148—150 微米。

产地：武汉、汉阳，鹦鹉洲，生于藕田中，1964 年 1 月 24 日，*206*（模式标本）。

本种与斯氏丽藻 *N. stuartii* Br. 及其粗网变种 var. *macroreticulata* Han 和本文中报道的拟鸟巢藻变种 var. *tolypelloides* Jao et Lee 等具异枝性，小枝 2 次分叉；末射枝为单细胞等特征的种类相近，但此新种的卵孢子外膜在粗网状花纹的交结处具有明显的乳头状突起，更特别的是它的藏精器是由 4 个盾片组成，这与它们显然有别。

在以往记载的此属植物中，仅发现于印度的陆生丽藻 *N. terrestris* Iyengar 的藏精器是由 4 个盾片组成的；但是，它的其他特征显然与我们鉴定的四盾丽藻有别，其主要特点有：(1) 在主轴上的各轮小枝都是不育的；能育小枝均腋生在不育小枝基部的育枝上。(2) 末射枝由 2 个细胞组成。(3) 为生长于潮湿土壤上的陆生种类。

21. 单项丽藻鸟巢藻型变种　新变种　图版七十五，图 1—7

Nitella stuartii Br. var **tolypelloides** Jao et Lee, var. nov.

Planta monoica, ad 10 cm alta. Caulis diam. 616—634 μ; internodia longitudine quam ramuli aequalia. Verticillorum ramuli steriles ad nodos inferiores positi, uniseriati, 6—10, longitudine inaequali, plerumque 2-raro 1-plo furcati; radii secundarii 2—5; dactyli 2—5, unicellulati, apice acuti. Verticillorum ramuli fertiles heteroclemati, biseriati, in capitulo congesti, ad nodos superiores positi. Ramuli primarii 4—6, plerumque 2-vel rarissime 1-plo furcati; radii secundarii 3—4; dactyli 2—4. Ramuli secundarii infra ramulos primarios positi, breviores, 1—2-plo furcati, 4—6; dactyli unicelluati, 2—4. Rami fertiles interdum e verticilis ramulorum sterilium egredienti; verticillorum ramuli eadem ac verticillorum ramulis fertilibus superioribus. Gametangia

ad furcationes omnes ramulorum primariorum et secundariorum posita, Oogonia breviter stipitata, 2—4 aggregata. Membrana oosporae crasse et irregulariter reticulata.

雌雄同株，鲜绿或暗绿色，植株高达 10 厘米。茎粗壮，直径为 616—634 微米，节间与小枝长度约相等，不育小枝轮位于植株下部，一列，每轮 6—10 枚排列为一轮，长短不齐，多数为 2 次分叉，少数为 1 次分叉，全长 10—18 毫米；1 级射枝长 4—9 毫米；2 级射枝 2—5 枚，长 4—5 毫米；末射枝 2—5 枚，长 2.5—3 毫米，单细胞，顶端渐尖形，能育小枝轮位于植株的上部，异枝性，每轮两列，密集成头状。原生小枝 4—6 枚一轮，长 6—8.5 毫米，常为 2 次罕为 1 次分叉；1 级射枝长 1.5—2 毫米；2 级射枝 3—4 枚，长 1—1.8 毫米；末射枝 2—4 枚，长 2.5—4.5 毫米。次生列小枝生于原生小枝的下方，较短，1—2 次分叉，4—6 枚，全长为 2.5—4.5 微米；1 级射枝长 0.8—1 毫米；2 级射枝长 0.6—0.8 毫米；末射枝为单细胞，2—4 枚，长 0.8—1.5 毫米。育枝有时自不育小枝轮基部长出，其小枝轮的形态与植株上的能育小枝轮相同。

雌雄配子囊生于原生列及次生列小枝的各分叉处。藏卵器具短柄，2—4 个丛生，长 366—399 微米(连冠)，宽 233—250 微米，具 7—9 条螺旋纹；冠高 40—57 微米，基部宽为 33—50 微米，卵孢子长 205—216 微米，宽 174—200 微米，厚 80—90 微米，具 5—6 条翼状螺旋脊，外膜具较大形不规则的网纹，网眼宽度为 2—4.5 微米，在绝大多数网眼中均有 1 条少数为 2 条从网上伸入网眼的突起。藏精器顶生或少数接近于顶生（即偏于射枝顶端的中央），直径为 150—160 微米。

产地：鄂城，花家湖，产于石头嘴的小沟内，1960 年 4 月 18 日，*8122*（模式标本）。

此变种在亲缘关系上应与单项丽藻 *N. stuartii* Br. 及其粗网变种 var. *macroreticulata* Han 接近，但本变种的小枝明显地有育枝及不育枝之分，育枝密集成头状，类似鸟巢藻。这与上面两种显然有所不同；同时，单项丽藻卵孢子外膜的网纹是细的，也与本变种不同。

日本特产的异轮丽藻 *N. tuyamae* Imahori 也是异枝性，小枝 2 列和小枝的育枝与不育枝相似，有些次生育枝不但生于上部小枝轮的基部，也生于小枝的第一分叉处，均为 3—4 次分叉；末射枝系由 2 个细胞组成；卵孢子外膜具颗粒状而非网状。

22. **四川丽藻**

Nitella szechwanensis Han 1958; Acta Phytotax. Sinica 7(2): 168, t. 43, f. 1—8.

产地：广水，生于长满荇菜的水塘中，pH 5.5，水温 12.5℃，1963 年 12 月 20 日，*158*。

23. **无色丽藻**

Nitella hyalina (D. C.) Agardh, 1824; Migula, 1897, Characeen, in Rabenhorst's Krypt. Fl. 5: 190. f. 55—57.

产地：洪湖，清水堡，1959 年 5 月，*8084*；鄂城，产于花家湖附近的小水塘边，1960 年 4 月 17 日，*8184*。

此种在我国云南及四川两省曾报道。

24. **多变丽藻** 新种 图版七十五，图 8—18

Nitella varians Jao et Lee, sp. nov.

Planta monoica, spice in muco involuta, ad 25 cm alta. Caulis diam. 450—500 μ;

internodia quam ramuli 2—3-plo longiora. Verticillorum ramuli heteroclemati, inferiores plerumque uniseriati, superiores bi-vel tri-seriati. Ramuli primari 7—8, saepe 2-vel raro 3-plo monopodialiter furcati; radii primarii longitudine circiter ½ totius ramuli; radii secundarii laterales interdum brevissimi et non vel 1-plo furcati; radii tertiarii laterales 4—5; dactyli laterales 4—5. Ramuli secundarii breves, 1—2-plo monopodialiter furcati. Ramuli seriei inferioris 5—10; radii secundarii laterales 3—4; dactyli bicellulati; cellula ultima brevi et acuminata. Ramuli seriei superioris 1—5; radii primarii, secundarii et tertiarii eadem forma ac radiis ramuli seriei inferioris. Gametangia ad furcationes ramulorum primariorum et secundarioum posita. Oogonia solitoria Membrana oosporae atrobrunnea, minute granulata. Antheridia terminalia.

雌雄同株，褐绿或暗绿色，具有较厚的胶质，高达 25 厘米。茎中等粗大，直径为 450—500 微米；节间为小枝全长的 1—3 倍。小枝轮为异枝性，小枝轮的列数在同一植株或不同植株上都有变化，在植株下部的常为 1 列，在上部的为 2 和 3 列。原生列小枝 7—8 枚 1 轮，多数为 2 次，少数为 3 次分叉，1 级射枝长 4—6 毫米，为小枝全长的二分之一；2 级以上射枝为单轴分叉，侧射枝 6—7 枚，长 2—2.5 毫米，有时 1—2 枚很短，不分叉或仅 1 次分叉，中央射枝较侧枝略粗而长，长 3—3.5 毫米；3 级射枝的侧射枝 4—5 枚，长 0.4—0.8 毫米，中央射枝长 0.5—1.0 毫米；末射枝的侧射枝 4—5 枚，长 0.8—2 毫米；中央射枝不长于侧射枝，长 0.5—1.5 毫米。次生列小枝短小，1—2 次单轴分叉；下列小枝 5—10 枚一轮；1 级射枝长 1.5—2.5 毫米；2 级射枝的侧射枝 3—4 枚，长 0.5—1 毫米，中央射枝长 1.5—2 毫米；末射枝均由 2 个细胞组成，4—5 枚，长 0.5—1.8 毫米，末端细胞短小，渐尖形，长 57—68 微米，基宽 30—44 微米；上列小枝 1—5 枚，各级射枝的形态与下部小枝相似。

雌雄配子囊着生于原生列及次生列小枝各分叉处。藏卵器单生，长 513—600 微米，宽 388—399 微米，具 8—10 条螺旋纹，冠高 22—30 微米，基宽 57—60 微米，卵孢子长 331—340 微米，宽 271—285 微米，具有 5—6 条发达翼状的螺旋脊，外膜黄褐色，具微细颗粒。藏精器顶生于各小枝分叉处，直径为 350—450 微米。

产地： 武汉，东湖，产于鹅嘴附近沙底湖湾及湖心亭附近，1963 年 10 月 29 日，*109*（模式标本）。

本种与小枝轮为异枝性的四川丽藻 *N. szechwanensis* Han 以及无色丽藻 *N. hyalina* Ag. 相似。但四川丽藻的小枝轮固定为二列式，无色丽藻为三列式，而本种的小枝轮极不稳定，具有一列，二列及三列等三种情况，同时它的各级射枝具有中央射枝而为单轴分叉，都与以上两种有明显的区别。

II. 鸟巢藻属 Tolypella Leonh.

1. 育枝鸟巢藻

Tolypella prolifera (Ziz. ex A. Br.) Leonhardi, 1863; Groves, 1880, Journ. Bot. **18**: 162, t. 209, f. 12; Migula, 1897, Characeen, *in* Rabenhorst's, Krypt. Fl. **5**: 203. f. 59—60.

产地： 新堤，洪湖湖汊，1959 年 9 月，*8103*；广水，生于浅水塘及小水洼中，1963 年 12 月，*139*；鄂城，生于华容东南的水沟中，1964 年 1 月 16 日，*433*。

此种在我国云南及四川均有记录。

III. 拟丽藻属 Nitellopsis Hy

1. 钝节拟丽藻

Nitellopsis obtusa (Deavaux) J. Groves, 1919, Journ. Bot **57**: 127; J. Groves & Bullock-Webater, 1924, Brit. Char. **2**: 3, t. 24.

产地: 鄂城,花家湖,产于沈家堰,1958 年 6 月 12 日,*8017*。

在此号标本中只有雄株,藏精器也未成熟,但其他特征均与此种符合。

我们在江苏阳澄湖也采到此种,并有雄株及雌株。雌株及雄株在形态上相似;小枝均为 5—6 枚一轮,每小枝有 2—3 个节片,每小节上有 1—2 个苞片细胞;藏卵器均单生,无柄,未成熟。此种在我国云南及四川省均有报道。

松藻属种的检索表

1.苞片细胞 2—6 枚一轮,小枝第一节片的苞片细胞多短于或有时略长于小枝第二节片……1.**具芒松藻 L. barbatus**
1.苞片细胞 4—7 枚一轮,小枝第一节片的苞片细胞长于小枝第 2 节片一倍以上 …… 2.**长苞松藻 L. longibracteata**

IV. 松藻属 Lyehnothamnus (Rupp.)

1. 具芒松藻

Lychnothammus barbatus (Meyen) V. Leonhardi, 1864; Migula, 1897, Characeen, in Rabenhorst's Krypt, Fl. **5**: 287, f. 77—79; Zennveld, 1940, Blumea **4**(1): 117.

产地: 鄂城,花家湖,产于沈家堰的浅水港湾,1958 年 6 月 12 日,*8016*; 同地,生于湖边小浅沟,1960 年 4 月 18 日,*8119*; 武汉,珞珈山,产于水果湖湖边的小鱼池,1960 年 4 月 22 日,*8113*; 珞珈山,生于稻田,1964 年 6 月 22 日,*327*; 同地,汉阳,产于鹦鹉洲的稻田,1964 年 1 月 24 日,*205*; 武昌县,纸坊,生于稻田,1964 年 6 月 17 日,*8220*。

此种曾在云南及四川两省报道过。此外,根据我们历年采集标本的记录,江苏的阳澄湖以及浙江菱湖附近河道中也有此种松藻。

2. 长苞松藻

Lychnothamnus longibracteatus Han, 1958, Act. Phytotax, Sinica 8(2): 174, t. 44, f. 6—11.

产地: 鄂城,花马湖,产于花马湖养殖场侧田中,1958 年 10 月 8 日,*8037*。

以往,此种仅发现于四川德阳县。

作者所采得的标本是相当典型的,与韩福山同志所描述的很相似,尤其是它具有特长的苞片细胞,这也是与此属植物的模式种——具芒松藻 *L. barbatus* (Meyan) V. Leonh. 及其变种显然不同的一个主要特征。

作者所采的标本,也有几点与此种的原始描述有出入:(1)植株较高,达 15 厘米;(2)小枝 7—10 枚一轮,托叶则 10—18 枚。(3)苞片细胞 4—7 枚一轮,长 7—10 毫米,直径为 116—133 微米;(4)雌雄配子囊生于小枝各分叉处,而不仅生于下部的 2 个节上;(5)卵孢子顶端的 5 个突起小形,外膜具有微细颗粒。这些差异很可能是生态上的变异。

此属植物的已知种类只有两种,分布不广,其模式种具芒松藻只在欧洲少数国家及亚

洲的印度和我国云南、四川、湖北、江苏、浙江等地发现。具芒松藻一般认为是产于较深的水体中的种类，但在我国也在不少地方的浅水稻田和池塘中发现，很可能它将在我国长江流域及长江流域以南较多的浅水水体中找到。

轮藻属种的检索表

1.托叶单轮（单轮托叶 *Haplostephanae*）………………………… 2
1.托叶双轮（双轮托叶 *Diplostephanae*）………………………… 7
　2.茎和小枝均无皮层（无皮亚组 *Ecorticatae*）………………………… 3
　2.茎具皮层；小枝具皮层或否（有皮亚组 *Corticatae*）………………………… 5
3.配子囊不生于小枝轮基部，仅生于小枝下部节上 ………………………… 1. **无皮轮藻 C. braunii**
3.配子囊生于小枝轮基部及小枝下部节上………………………… 4
　4.托叶及小苞片均发达 ………………………… 2. **珊瑚轮藻 C. corallina**
　4.托叶及小苞片均退化 ………………………… 2a. **珊瑚轮藻小托变种 C. corallina** var. *kyusyensis*
5.托叶与小枝同数 ………………………… 3. **单托轮藻 C. benthamii**
5.托叶的数目 2 倍于小枝………………………… 6
　6.托叶发达………………………… 4. **裸枝轮藻 C. gymnopitys**
　6.托叶退化 ………………………… 4a. **裸枝轮藻小托变种 C. gymnopitys** var. *microstephana*
7.茎具二列式皮层（二列系 *Diplostichae*）………………………… 8
7.茎具三列式皮层（三列系 *Triplostichae*）………………………… 10
　8.皮层细胞的原生列较次生列发达（原生列强性亚系 Tylacanthae）………………………… 5. **对枝轮藻 C. contraria**
　8.皮层细胞的次生列较原生列发达（次生列强性亚系 *Aulacanthae*）………………………… 9
9.小苞片和内侧苞片细胞不超过藏卵器全长的 5 倍 ………………………… 6. **普生轮藻 C. vulgaris**
9.小苞片和内侧苞片细胞均超过藏卵器全长的 6 倍………………………… 6a. **普生轮藻长苞变种 C. vulgaria** var. *longibracteata*
　10.小枝基节无皮层（裸茎亚系 *Gymnobasilia*）………………………… 11
　10.小枝基节有皮层（被茎亚系 *Phloeobasilis*）………………………… 12
11.藏精器与藏卵器绝不生于小枝的同一节上；藏精器由 8 个盾片组成 ………………………… 7. **离生轮藻 C. sejuncta**
11.藏精器与藏卵器常生于小枝的同一节上；藏精器由 4 个盾片组成 ………………………… 8. **斯里兰卡轮藻 C. zeylinica**
　12.小枝基节极短，长度短于第 2 节片的三分之一 ………………………… 9. **短基轮藻 C. brachypus**
　12.小枝基节较长，长度等于或长于第 2 节片………………………… 13
13.雌雄同株，小枝直或略向外或向外侧弯曲………………………… 14
13.雌雄异株，小枝明显地向内侧弯曲 ………………………… 10. **弧枝轮藻 C. connivens**
　14.小枝末端 1—3 个节片无皮层，均短于具皮层的节片；卵孢子外膜具微细颗粒 ……11. **球状轮藻 C. globularis**
　14.小枝末端 3—4 个节片无皮层，除顶端细胞外，均长于具皮层的节片；卵孢子外膜平滑 ………………………… 11a. **球状轮藻湖北变种 C. globularis** var. *hupehensis*

V. 轮藻属 Chara Linn.

1. 无皮轮藻

Chara Braunii Gmelin, 1826; Nordstedt, 1891, Australasian Characeae, part 1. no, 7, t. 7. f. 1—8.

产地： 鄂城，花家湖，产于沈家堰的浅水港湾，1958 年 6 月 12 日，*8018*；同地，花马湖养殖场附近，1958 年 6 月 11 日，*8012*、*8013*；同地，花家湖边方家湖地区的浅水田中，1960 年 4 月 18 日，*8125*；同地，花家湖边胄山南侧，生于浅田中，1960 年 4 月 18 日，*8121*；同地，花家湖石头嘴边小沟内，1960 年 7 月 18 日，*8123*；同县，鄂城城西火车站附近，生于稻田内，1960 年 7 月 21 日，*8136*；武汉，珞珈山南侧，生于水稻田，1964 年 4 月 3 日，*8197*；金水附近稻田，1964 年 6 月 20 日，*326*；汉阳，南堤与铁路之间小浅水塘，1964 年 5 月 27 日，*8199*；武昌县，纸坊，生于青龙山水库上游山间水沟中，1964 年 6 月 17 日，*308*。

此种为全世界普生性种类，其形态常因产地不同而有差异。以往在我国台湾、云南及四川均报道过。

2. 珊瑚轮藻

Chara corallina Willdenow, 1805; Zaneveld, 1940, Blumea 4(1): 131; Imahori, 1954, Jan. Char. 150.

产地: 鄂城,产于花马湖养殖场侧田中,1958年6月11日,*8044*;同地,花家湖的梅家细湖侧稻田边,1959年8月27日,*8072*;新堤,洪湖,生于清水堡的水坑中,1959年5月,*8105*、*8107*。

在我国台湾省也有记录。

本种植物因产地不同而在托叶、藏卵器等的形态、数目及大小上略有差异。

2a. 珊瑚轮藻小托变种

Chara corallina Willd. Var. **kyusyensis** Imahori, 1954, Jap. Char. 152, t. 40.

产地: 武汉,东湖牛巢湖边,1963年10月24日,*104*: 2。

3. 单托轮藻

Chara benthamii A, Braun, 1868; J. Groves, 1928. Journ. Linn. Soc. Bot. **48**: 131.

产地: 鄂城, 产于花马湖的养殖场侧小沟内,1958年8月4日, *8025*; 同地, 生于浅田中,1958年10月6日 *8035*; 同地,城关西山附近小沟内,1960年7月,*8141*; 武昌县,纸坊,青龙山水库前小沟,1964年5月,*308*: 2。

我国台湾及四川两省均报道过。

本区各地所采集标本在托叶的数目上,彼此多少有些不同,一般比小枝为多,但不超过小枝数目的两倍;皮层的初生列和次生列相似或次生列较发达,托叶的长度也有变异。

4. 裸枝轮藻

Chara gymnopitys A. Braun, 1852, J. Groves, 1928, Journ, Linn. Soc. Bot. **48**: 134.

产地: 鄂城,生于花马湖养殖场附近浅水中,1958年6月11日,*6*: 2; 武汉,产于磨山东北面水稻田,1963年9月18日,*8192*; 武昌县,纸坊,产于青龙山水库上游山坡水塘,1964年6月17日,*306*。

我国台湾及四川两省均发现过。

4a. 裸枝轮藻小托变种

Chara gymnopitys Braun var. **microstephana** Imahori, 1954. Jap. Char. 159, f. 60.

产地: 武汉,产于磨山北面东湖边稻田,1963年9月18日,*6833*。

此变种曾在四川报道过。

此变种的托叶短小,皮层的原生列较次生列明显,与其模式种有别。

5. 对枝轮藻

Chara contraria Kützing, 1845; Migula, 1897, Characeen, *in* Rabenhorarst's Krypt. Fl, **5**: 432, 90—104.

产地: 鄂城,产于花马湖养殖场附近小塘中,1958年6月11日,*8096*、*8097*、*8099*、*8014*。

我国台湾、贵州及四川均报道过。

6. 普生轮藻

Chara vulgaris Linn., 1753; J. Groves & Bullock-Webster, 1924, Brit. Char. **2**: 18, pl. 28, 29.

产地: 鄂城,生于花马湖养殖场附近浅水田中,1960年4月18日,*8125*; 鄂城, 产于花家湖的石头嘴小沟内,水深7—8厘米,*8123*; 同地,城关火车站旁边稻田中,1960年7月21日,*8136*。

6a. **普生轮藻长苞变种**

Chara vulgaris Linn, var. **longibracterta** Kützing, 1832; J. Groves & Bullock-Webster, 1924, Brit. Char. **2**: 24. t. 21 & t. 29, f. 3.

产地: 广水，产于火车站附近水稻田，pH 5，1963 年 7 月 20 日，*163*。

7. **离生轮藻**

Chara sejuncta Braun *in* Boston, 1845, Journ. Nat. Hist. **5**: 264; Robinson, 1906, Bull. New York Bot. Gard. **4**: 296.

产地: 武汉，产于东湖的牛巢湖附近，1963 年 10 月 24 日，*8222*: 4。

8. **斯里兰卡轮藻**　图版七十六，图 14—19

Chara zeylanica Willdenow, 1805; Groves & Allen, 1935, Proc. Roy. Soc. Queensl. **46**: 42, 69; Zaneveld, 1940. Blumea 4(1): 203.

雌雄同株，灰绿色，植株高达 20 厘米，具钙质层。茎中等粗大，直径为 614—663 微米；节间为小枝全长的 1—2 倍；具有规则的三列式皮层，初生列与次生列发育相似；刺细胞单生，渐尖形，长 166—200 微米。托叶两轮，上轮发达，数目为小枝的两倍，上轮长 583—916 微米，比小枝无皮层的基节略长或相近，下轮较短，长 116—333 微米，渐尖形。小枝 10—12 枚 1 轮，每小枝由 7—9 节片组成，基节及顶端的 1 节或少数 2—3 节无皮层，其他都具三列式皮层，苞片细胞 6—8 枚 1 轮，内侧一对较发达，长 665—1000 微米，比藏卵器长，外侧较短，长 133—166 微米。小苞片与苞片细胞相似，长 933—1058 微米。

雌雄配子囊分生或同生于有皮层的小枝节上。藏卵器长 583—900 微米，宽 300—433 微米；冠高 83—116 微米，基宽 150—166 微米，具有 14—15 条螺旋纹。卵孢子长 456—650 微米，宽 250—290 微米，有 11—12 条螺旋脊，外膜深褐色，具极微细的网纹。藏精器由 4 个盾片组成，直径为 250 微米。

产地: 鄂城，产于花马湖养殖场侧田中，1958 年 6 月 10 日，*8034*；同地，产于花家湖西坝堰中，1958 年 10 月 25 日，*8057*；同地，产于花家湖边方家湖地区浅水田内，1960 年 4 月 18 日，*8130*；新堤，产于洪湖的曹家墩附近浅水田中，1959 年 6 月 30 日，*8111*；武汉，生于珞珈山的小浅藕塘内，1961 年 10 月 13 日，*8189*。

此种为一热带种，最初发现于斯里兰卡。此后，在亚洲，曾在印度；巴基斯坦；缅甸；泰国；日本以及我国台湾报道过，此外，在南非；大洋洲；夏威夷群岛；中美及南美也曾发现。

在三列系裸基亚系中，此种轮藻的主要特点为其藏精器由四个盾片组成。这是极易与同系中其他种类相区别的。

据以往报道，本种因产地不同，在形态上是有些变化的。在我们的标本中，有的小枝基部无皮层的基节极短，托叶就比它长；有的此基节较长，托叶则比它短；有的苞片细胞略长于藏卵器，有的却比藏卵器的长度约长三分之一。

关于卵孢子膜的花纹，以往在 Pal (1932), Groves 及 Allens (1935), Zaneveld (1940), Imahori (1954) 以及 Pal, Kundu 等 (1962) 的描述中，都没有说明。据最近 Griffin III 及 Rhodes (1965) 的观察，则谓藏精器为四个盾片的斯里兰卡轮藻的卵孢子膜具有颗粒状至瘤状的花纹。这与我们的观察是不同的。但是，我们认为我们的观察是正确的。实际上极细的网纹很容易误认为颗粒状或瘤状的。

9. **短基轮藻**

Chara brachypus A. Braun, 1849; G. O. Allen, 1925, Journ, Bomb. Nat. Hist. **30**: 597, t. 1. f. 1.

产地: 黄石市,沈家营,产于张家湖边的稻田中,1960 年 7 月 23 日, *8147*。

此种曾在四川报道过。

此种与马来西亚所产的无刺轮藻 *C. inermis* Zanev. 很近似，但后者无刺细胞，托叶较发达,配子囊较小,小枝基节的长度短于或等于上轮托叶。

此种的小枝的基节极短，无色，经常短于上轮托叶。在作者的标本中,小枝顶端的 2 个有时 1 个或 3 个节片无皮层。

10. **弧枝轮藻** 图版七十六，图 1—8

Chara connivans Braun. 1835; Migula, 1897, Characeen, *in* Rabenhorst's Krypt. Fl. **5**: 703, f. 142, 143; Groves & Bullock-Webster, 1924, Brit. Char. **2**: 57, t. 41.

雌雄异株,具钙质薄层，植株下部基节及根茎上均无白色球茎，植株高达 60 厘米,茎中等粗大,直径为 456—500 微米,节间为小枝全长的 1—2 倍;皮层为三列式,原生列与次生列相似。刺细胞很小,不发达;托叶两轮,退化成乳头状。小枝向内弯曲,雄株较雌株更明显,均由 7—9 个节片组成，顶端 1—2 或极少为 3 个节片无皮层，其余的都具三列式皮层;苞片细胞 7 枚 1 轮,不发达,为短圆锥状,在藏精器侧的两枚不发达,长 83—116 微米,在藏卵器侧的 2 枚较发达,但短于藏卵器,长 565—683 微米；小苞片 1 枚，与苞片细胞相似而较长。

雌雄配子囊单生，均生于小枝基部 2—4 节上。藏卵器具短柄，长为 868—1005 微米(连冠),宽 433—470 微米,具有 13—14 条螺旋纹；冠高 100—120 微米,基部宽 150—200 微米,冠细胞顶端聚合在一点,使整个冠呈圆锥形；卵孢子长 580—590 微米,宽 250—260 微米,具有 12—13 条螺旋脊,外膜黑褐色,具排列成行并大小等的微细颗粒。藏精器直径 555—585 微米,无柄。

产地: 鄂城，花家湖，生于胄山侧小水塘，1960 年 4 月 17 日，*8118*；新堤，产于洪湖的清水堡，1959 年 5 月 26 日，*8090*；武汉，东湖的牛巢湖，1963 年 11 月 29 日，*8220*。

此种分布较广,在欧洲;北非及西南亚均有发现。在我国为新记录。

此种与脆轮藻 *Chara fragifera* Durieu 同为双轮托叶组、三列系中的雌雄异株;并具有退化的托叶、刺细胞、苞片细胞的种类。但是后者植株下部的茎节及根茎上具有白色球茎;小枝较细长,有 9—13 节,不向内曲;苞片细胞数目较少,正常的只有 5 枚一轮;藏卵器冠细胞的顶端外向分开而不呈锥形。

11. **球状轮藻**

Chara globularis Thuiller, 1799; Zaneveld, 1940, Blumea 4(1): 191.

产地: 鄂城,产于花家湖的方家湖侧浅水田中，1960 年 4 月 18 日，*8125*；武汉,产于金水闸长江边水塘，1964 年 5 月 29 日，*285*。

11a. **球状轮藻湖北变种** 新变种 图版七十六，图 9—13

Chara globularis Thuiller var. **hupehensis** Jao et Lee, var. nov.

Planta monoica, calce incrustata, usque ad 25 cm alta. Caulis diam. 583—750 μ; internodia ramulis 1/2—2-plo longiora. Cortex regulariter triplostichus, cellulis serie-

rum primariarum quam secundariarum plus minusve prominentioribus vel similibus. Spinulae inchoatae. Stipulodia biseriata, ramulis duplex; illa seriri superioris comparate evoluta, acuminata, quam segmenta basiles ramulorum paullum longiora aut aequalia; illa seriei inferioris inchoata. Verticillorum ramuli 8—10, 7—8 articulationibus; segmentis supremis 3—4 ecorticatis, illo ultimo parvo et acuminato, illis penultimis quam segmentis corticatis inferioribus longiotibus; segmentis corticatis biplostichis. Brecteae 7—8, posteriores duae comparate evolutae, anteriores rudimentariae, in segmentis ecoticatis plerumque absentes. Bracteoli bracteis similes. Gametangia ad nodos corticatos secundasii et tertiarii posita. Membrana oosporae laevi.

雌雄同株,灰绿色,具有薄层的钙质。高达 25 厘米,茎中等粗大,直径为 583—750 微米;节间为小枝全长的二分之一至二倍;具有规则的三列式皮层,原生列较次生列略发达或两者大小相似;刺细胞不发达,长 40—50 微米,基宽 15—20 微米。托叶两轮,数目为小枝的两倍;上列较发达,渐尖形,其长度等于或略长于小枝基节,长 665—916 微米,宽 57—89 微米;下列不发达,长 100—169 微米,宽 44—55 微米。小枝 8—10 枚一轮,长为 10—20 微米,由 7—8 节片组成;末端 3—4 个节片无皮层,顶端节片短小,渐尖形,其余 2 或 3 个节片都长于有皮层的节片,长 2—2.5 毫米;具有皮层的节片长 0.5—1 毫米,皮层为 2 列式。苞片细胞在每节上为 7—8 枚,内侧的 1 对较发达,长 582—629 微米,外侧的退化;无皮层的节上常无苞片细胞,小苞片与内侧的苞片细胞相似。

雌雄配子囊生于小枝基部有皮层的第 2 及第 3 个节上。藏卵器长 616—623 微米,宽 339—411 微米,具有 11—12 条螺旋纹;冠高为 65—70 微米,基宽 150—180 微米,卵孢子长 356—388 微米,宽 290—300 微米,具有 8—9 条螺旋脊,外膜黄褐色,平滑。藏精器直径为 262—271 微米。

产地:鄂城,产于花马湖养殖场井边,1958 年 8 月 14 日,*8026*(模式标本)。

此变种与其模式种相异之处为茎较纤细;上轮托叶较发达;小枝末端无皮层的节片较多而长,为 3—4 节,除顶端细胞外,均长于具有皮层的节片;同时,卵孢子的外膜平滑而不具粒状突起。

它和脆弱轮藻 *C. delicatula* Ag. 也近似,但后者皮层的原生列明显地较次生列发达,刺细胞较长,小枝顶端仅 1—3 个节片无皮层,成熟卵孢子外膜具粒状突起。

图 版 说 明

图 版 七 十 一

密枝丽藻 新种 **Nitella densa** Jao et Lee, sp. nov.

1. 小枝轮,示不育小枝分叉的方式及其基部腋生的密集成头状的能育枝,×2.5; 2. 能育小枝轮,具有成熟的藏卵器和藏精器,×25; 3—4. 末射枝,×50; 5. 藏卵器,×50; 6. 卵孢子,×100; 7. 卵孢子膜,×500。

分叉丽藻 **Nitella furcata** (Roxburgh ex Bruzelius) Agardh.

8. 植物体顶端,×1; 9. 末射枝,×35; 10. 小枝分叉部分,示丛生的雌雄配子囊,×15; 11. 卵孢子,×100; 12. 卵孢子膜,×500。

丛枝丽藻 新种 **Nitella glomerata** Jao et Lee, sp. nov.

13. 不育小枝轮,示小枝的分叉方法,×5; 14. 末射枝顶端,×15; 15. 小枝分叉部分,示雌雄配子囊,×15; 16. 能育小枝轮,示小枝的分叉方式,×5; 17—19. 各种分叉方式的末射枝; 图 17, 示有顶生的藏精器而无中央射枝,×10; 20. 藏卵器,×40。

图 版 七 十 二

汉阳丽藻 新种 **Nitella hanyangensis** Jao et Lee, sp. nov.

1. 植物体全形,×1; 2—3. 小枝分叉部分,×15; 4. 小枝轮,×2; 5. 卵孢子,×100; 6. 藏卵器,×50; 7. 卵孢子膜,×500。

湖北丽藻 新种 **Nitella hupehensis** Jao et Lee, sp. nov.

8. 能育小枝轮, ×2.5; 9. 不育小枝轮, ×2.5; 10. 末射枝上部, 示由三个或四个细胞组成, ×25; 11. 藏卵器,×50; 12. 卵孢子,×100; 13. 卵孢子膜,×500。

长冠丽藻 新种 **Nitella longicoronula** Jao et Lee, sp. nov.

14. 小枝轮,×2.5; 15. 小枝分叉部分,示生的藏卵器,×15; 16. 示末射枝上端由 2 或 3 个细胞组成,×25; 17. 藏卵器,×50; 18. 藏卵器的顶部示冠的上列细胞遥长于下列细胞及冠下部分的螺旋细胞延长并生分离间隙,×150; 19. 卵孢子,×100; 20. 卵孢子膜,×500。

图 版 七 十 三

小果丽藻强壮变种 **Nitella microcarpa** A. Br. var. **glaziovii** (Zeller) Zanav.

1. 植物体; 2. 小枝轮,示一个小枝的分叉方式,×2; 3—6. 各种形态的末射枝,×15; 7. 小枝分叉部分,示丛生的雌雄配子囊,×25; 8. 藏卵器,×50; 9. 卵孢子,×100; 10. 卵孢子膜,×500。

丛孢丽藻 **Nitella moriokae** Wood

11. 不育小枝轮,×2.5; 12—13. 能育小枝分叉部分,×1.5; 14. 能育小枝轮,×15; 15. 末射枝顶端,×40; 16. 卵孢子,×100; 17. 藏卵器,×50; 18. 卵孢子膜,×100。

微顶丽藻 **Nitella phauloteles** J. Gr.

19. 小枝轮,示分叉方式和长度不同的小枝,×5; 20—21. 小枝分叉部分,×15; 22. 卵孢子,×100; 23. 卵孢子膜,×500; 24. 藏卵器,×50。

图 版 七 十 四

多果丽藻 Nitella polycarpa Pal

1. 小枝轮，×2； 2. 小枝的一部分，示藏卵器丛生于小枝分叉处，×15； 3. 小枝的一部分，示雌雄配子囊合生于小枝分叉处，×15； 4—7. 各种形状的末射枝，×50； 8—9. 冠，示其上列细胞聚合成分开并且长短不齐的两种情况，×200； 10. 卵孢子，×100； 11. 卵孢子膜，×500。

多育丽藻 新种 **Nitella prolifera** Jao et Lee, sp. nov.

12. 雌株小枝轮，×15； 13. 雄株小枝轮，×15； 14—15. 雌株小枝顶部，示末射枝具中央射枝，×30； 16. 末射枝的顶部，×50； 17. 卵孢子，×100； 18. 卵孢子膜，×500。

四盾丽藻 新种 **Nitella quadriscutulum** Jao et Lee, sp. nov.

19. 植物体的一部分，×1； 20. 小枝轮，示原生列及次生列生长部位，×15； 21. 小枝顶部，示末射枝的形态及具有四个盾片的顶生藏精器和两个尚未成熟的藏卵器，×75； 22. 卵孢子，×100； 23. 卵孢子膜，×500。

图 版 七 十 五

单项丽藻鸟巢藻型变种 新变种 **Nitella stuartii** var. **tolypelloides** Jao et Lee, var. nov.

1. 植物体的一部分，×1； 2. 小枝轮，示原生列及次生列小枝生长部位及变异，×15； 3. 小枝的一部分，示雌雄配子囊生长情况，×30； 4. 藏卵器，×50； 5—6. 卵孢子，示正面观和侧面观的形态，×100； 7. 卵孢子膜，×500。

多变丽藻 Nitella varians Jao et Lee, sp. nov.

8. 植物体一部分，×1； 9. 一列式小枝轮，×2； 10. 二列式小枝轮，×5； 11. 三列式小枝轮，×5； 12—13. 小枝顶部，示分叉情况，×15； 14—15. 末射枝，示中央末射枝及侧射末射枝，×25； 16. 末射枝顶端，×50； 17. 卵孢子，×50； 18. 卵孢子膜，×500。

图 版 七 十 六

弧枝轮藻 Chara connivens A. Br.

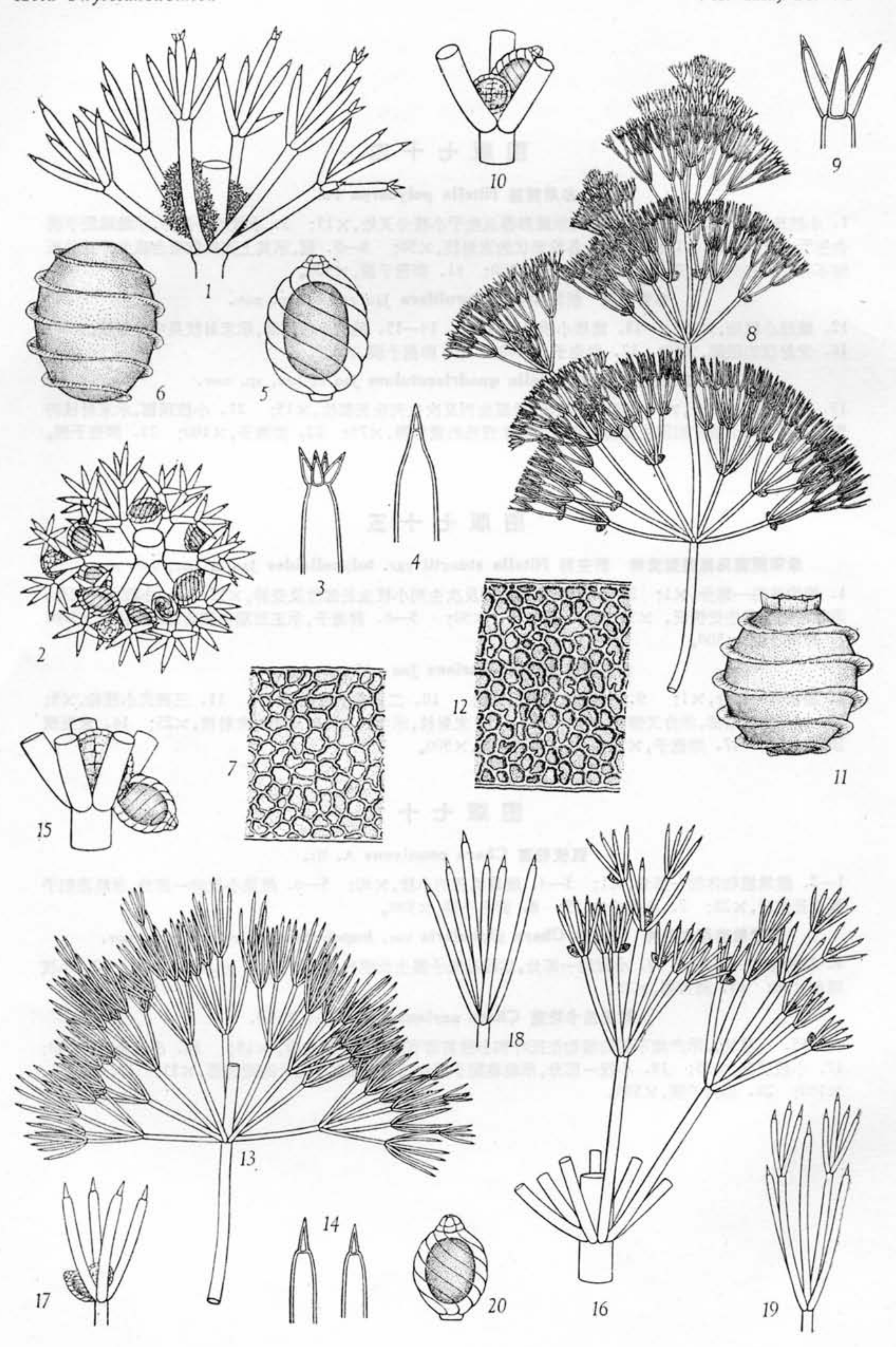
1—2. 雌雄植物体的一部分，×1； 3—4. 雌雄植物的小枝，×30； 5—6. 雌雄小枝的一部分，示雌雄配子囊生长情况，×25； 7. 小枝轮，×15； 8. 卵孢子膜，×500。

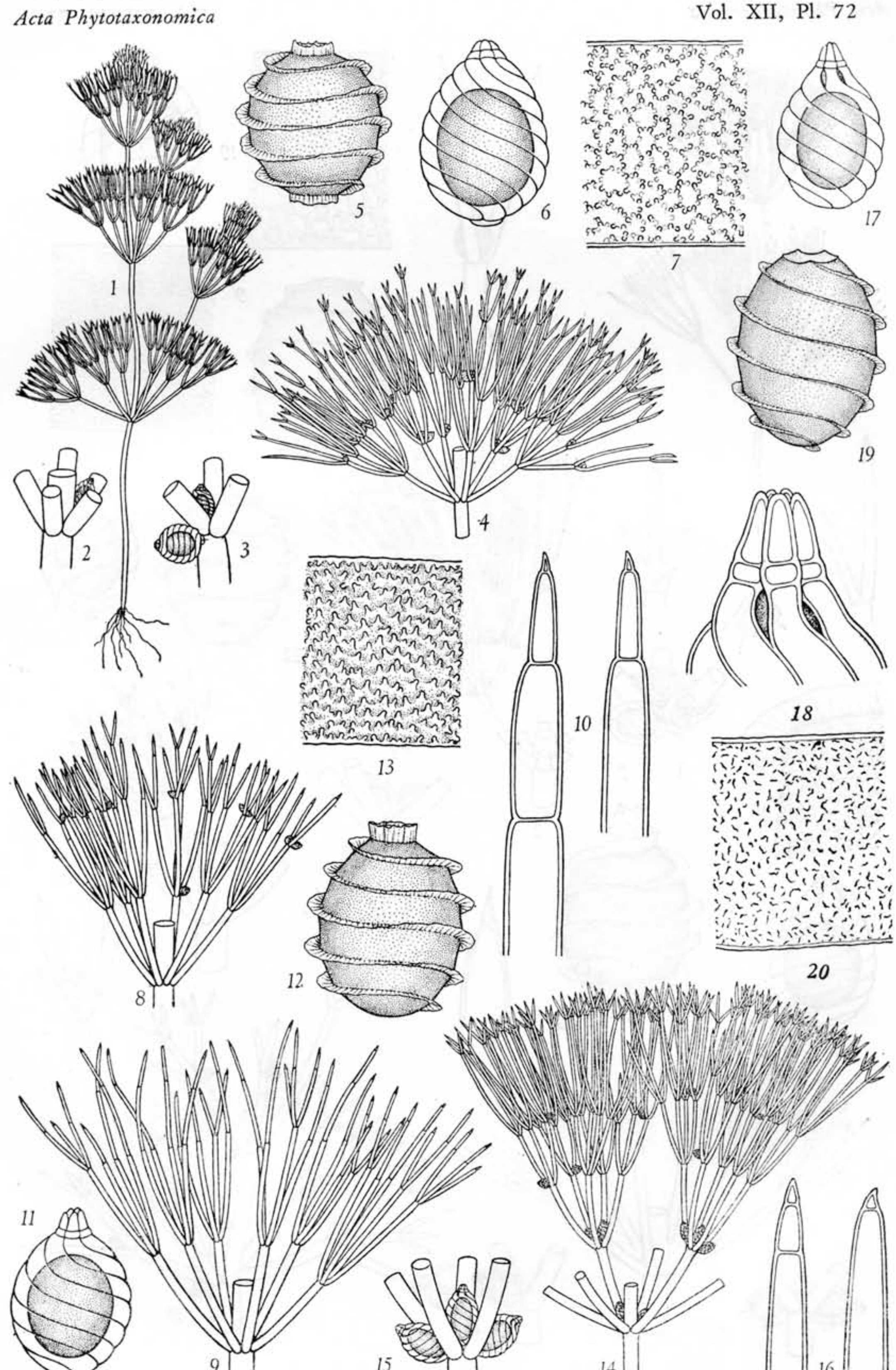
球状轮藻湖北变种 新变种 **Chara globularis** var. **hupehensis** Jao et Lee, var. nov.

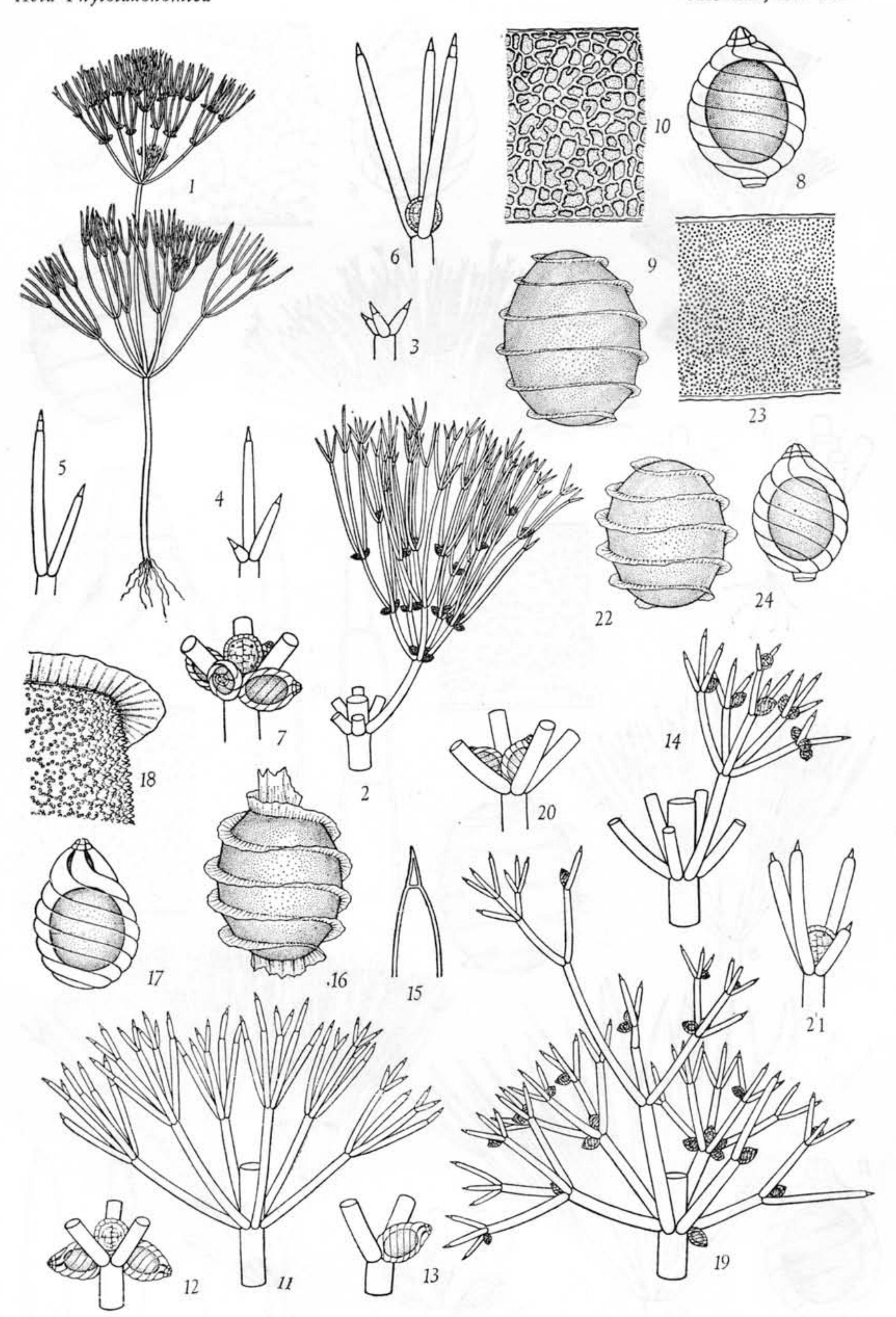
9. 植物体的一部分； 10. 小枝的一部分，示雌雄配子囊生长情况，×25； 11. 小枝轮，×15； 12. 小枝顶部×30； 13. 藏卵器，×35。

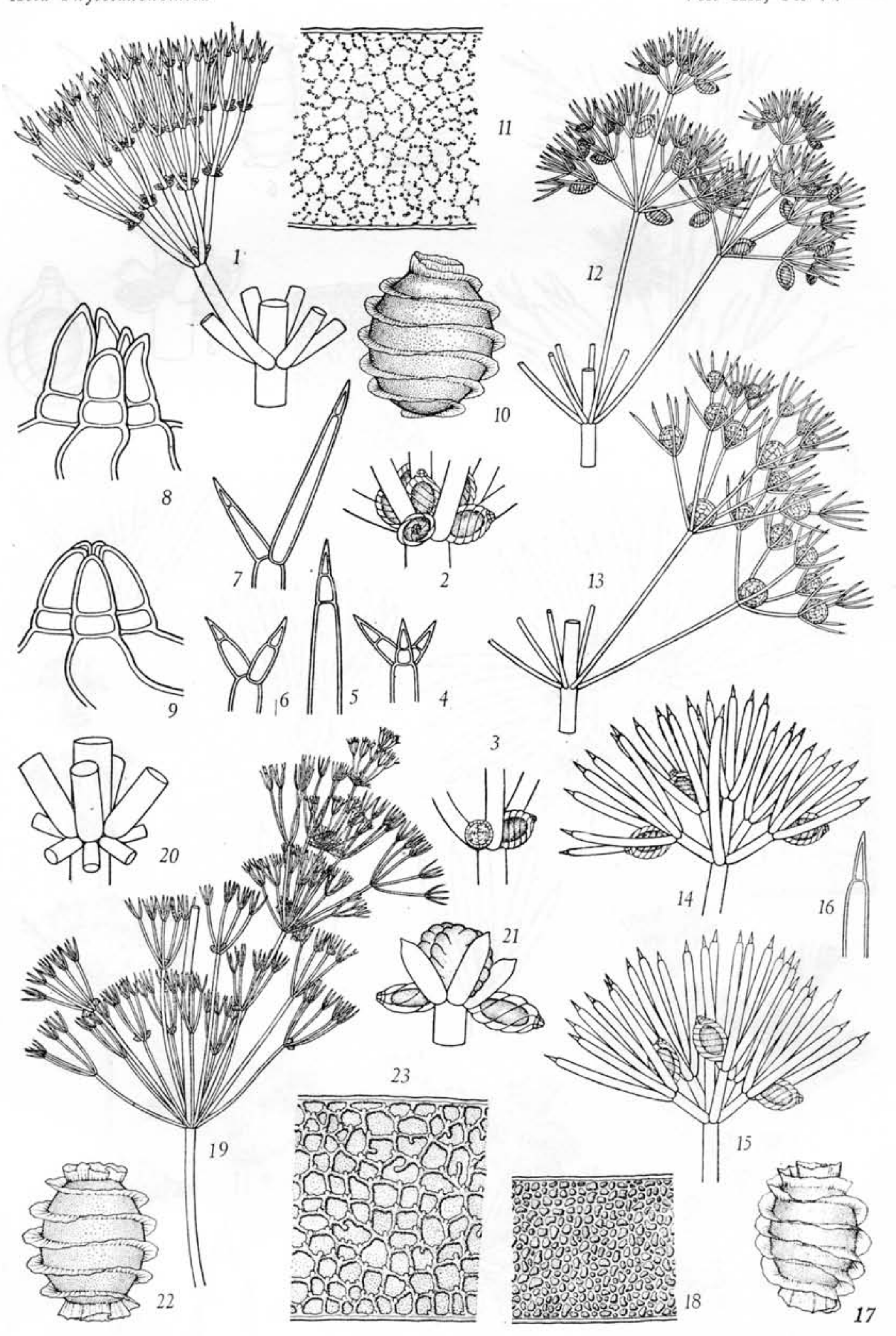
斯里兰卡轮藻 Chara zeylanica Klain et Willd.

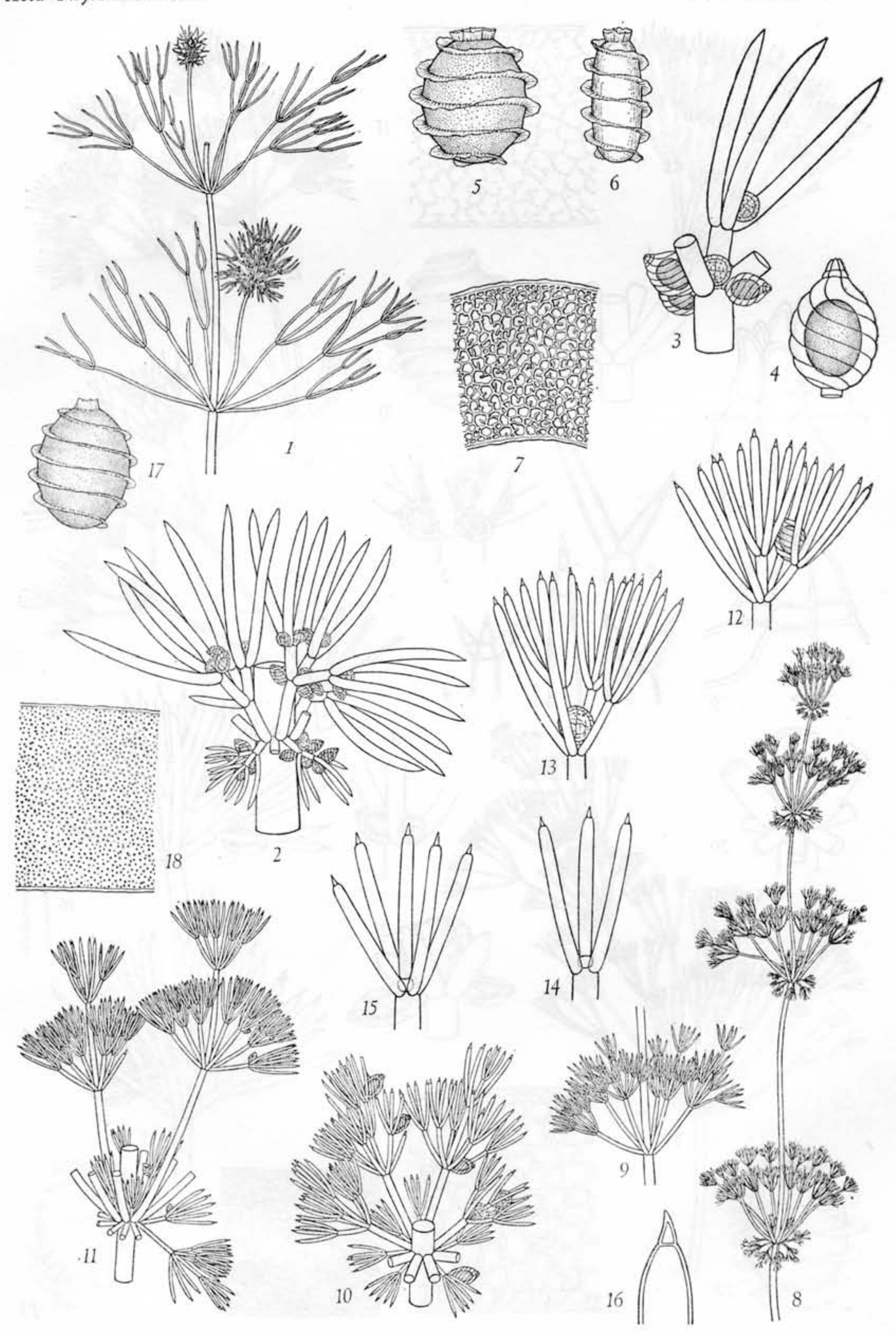
14—15. 小枝轮，示产地不同的植物在托叶和小枝基部节的长度上的变异，×15； 16. 小枝全形，×30； 17. 小枝顶端，×35； 18. 小枝一部分，示雌雄配子囊生长情况和四个盾片的藏精器，×35； 19. 卵孢子，×100； 20. 卵孢子膜，×500。

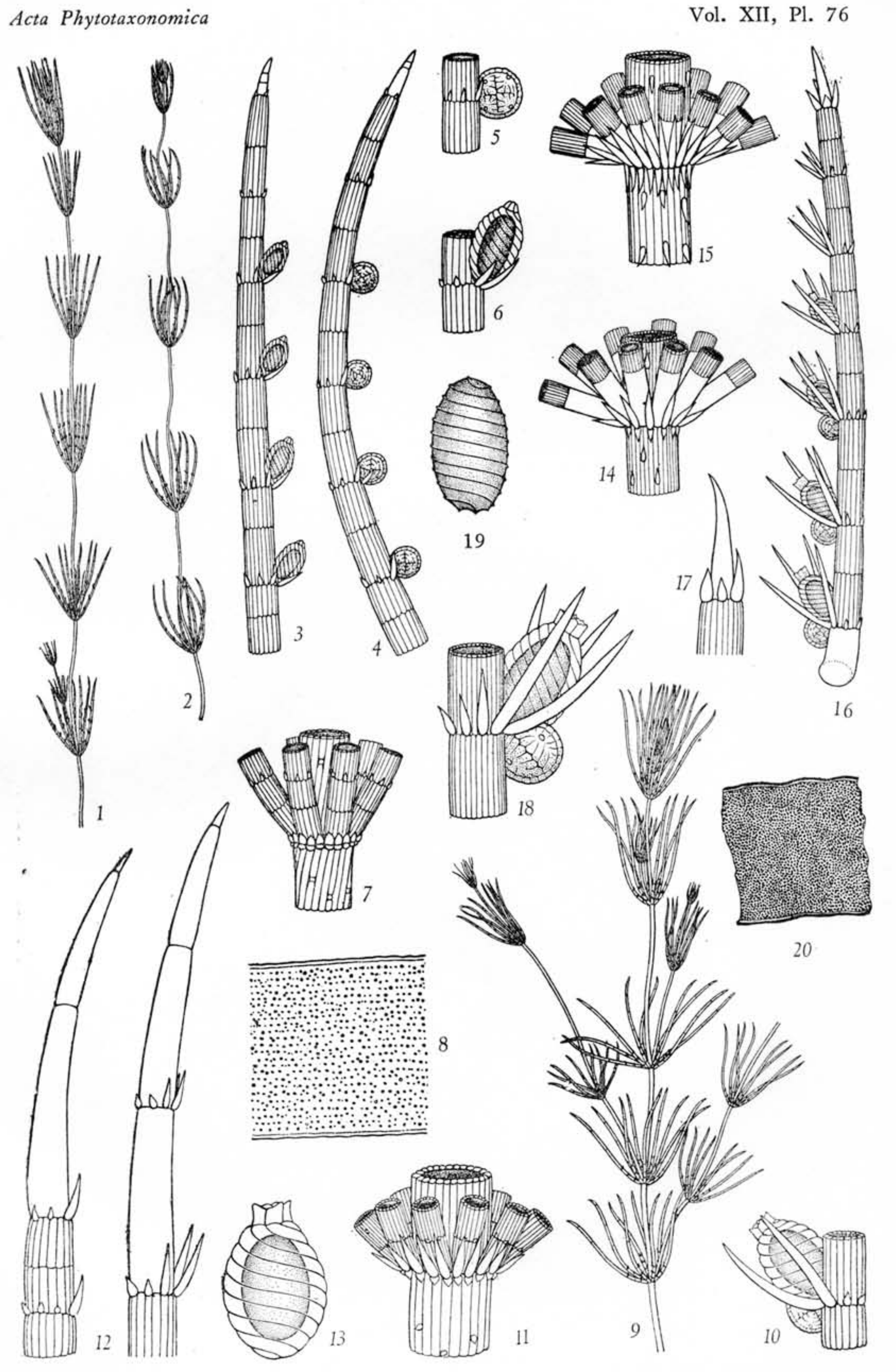

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20